

martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 gorraiz

T: 948060604 – 699988552

MEMORIA VALORADA

2ª Fase MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 Gorraiz

T: 948060604 – 699988552

MEMORIA

2ª Fase MEJORA DE ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1 Descripción de la entidad promotora**
- 1.2 Objeto del proyecto**
- 1.3 Situación y estado actual**
- 1.4 Detalle de la normativa legal de aplicación**
- 1.5 Descripción del proyecto**
 - 1.5.1 Descripción general del edificio
 - 1.5.2 Descripción general de la geometría del edificio
 - 1.5.3 Descripción general de los parámetros técnicos del proyecto
- 1.6 Cuadro de superficies**

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1 Sustentación del edificio**
- 2.2 Sistema estructural**
- 2.3 Sistema envolvente**
 - 2.3.1 Fachadas
 - 2.3.2 Cubiertas
 - 2.3.5 Carpintería exterior
- 2.5. Sistema de acabados**
 - 2.5.1 Revestimientos exteriores
- 2.6. Sistema de acondicionamiento e instalaciones**

3. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

- 3.1. DB-SE: Seguridad estructural**
- 3.2. DB-SI: Seguridad en caso de incendio**
- 3.3. BD-SU: Seguridad de utilización y accesibilidad**
- 3.4. DB-HS: Salubridad**
- 3.5. DB-HR: Protección contra el ruido**
- 3.6. DB-HE: Ahorro de energía**

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

5. CONCLUSION

6. ANEXOS A LA MEMORIA

Eficiencia energética. Calificación y Certificado Energético del Proyecto
Ventilación: JUSTIFICACIÓN RITE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD PROMOTORA:

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE ESTERIBAR**

C.I.F: P3109100I

Domicilio: Avenida Roncesvalles nº 13.
31630 ZUBIRI (Navarra)

Autora de la Memoria: **Marta Pérez Rodríguez**

Arquitecta colegiada en el COAVN con el nº 2510
Domicilio en Gorraiz, en Plaza Palacio, nº 4, Bajo.

Ubicación de la obra

Situación: **C/AVENIDA ESTERIBAR 283**
PARCELA 1064 – POLÍGONO 1
Localidad: **OLLOKI**
Provincia: **NAVARRA**

1.2 OBJETO DE LA MEMORIA:

El objeto del presente documento es la descripción de las obras a realizar en la Escuela infantil de Olloki, ubicada en la Avenida de Esteribar 283 (parcela de 1064 del polígono 1 de Olloki).

Tras una primera fase de mejora de la envolvente térmica realizada en el otoño de 2020, se hace necesaria una segunda fase donde se completa la anterior, así como la implantación de placas solares en cubierta y la sustitución del sistema de calefacción y ventilación del centro.

Se define por tanto en este documento la descripción técnica y constructiva suficiente para llevar a cabo la segunda fase de la ejecución de la envolvente térmica de la Escuela Infantil para mejorar las condiciones de aislamiento y solventar los problemas de condensaciones, humedades y puentes térmicos existentes.

Se presenta esta Memoria aprovechando la RESOLUCIÓN 283E/2024, de 12 de diciembre, por la que se aprueba la convocatoria de "Subvenciones a entidades locales (municipios y concejos) de Navarra para la realización de obras en centros de educación infantil de 0 a 3 años. 2025".

SITUACION Y ESTADO ACTUAL:

La Escuela Infantil de Olloki está formada por tres módulos prefabricados, que se construyeron en tres fases diferentes atendiendo a la demanda de espacio que había en el Concejo y Valle en cada momento.

Más adelante se explicará la evolución constructiva de esta Escuela, lo que ayuda a comprender su estado actual. Estamos en un Centro muy heterogéneo constructivamente hablando, con:

- Numerosas goteras,
- Mínimo aislamiento térmico en cubierta
- Grandes condensaciones motivadas por numerosos puentes térmicos.
- Sin extracción que garantice la renovación del aire, lo que compromete su salubridad.

- Con un sistema de calefacción inadecuado, obsoleto e ineficiente, que además está apoyado sobre la cubierta a impermeabilizar por lo que conviene su sustitución.

FASES CONSTRUCTIVAS:

1. La primera fase de construcción del edificio es de 2007. Se instaló de forma provisional, pensando que sería sustituida por un edificio definitivo por lo que su calidad sobre todo a nivel térmico es muy deficiente. Las fachadas y cubierta apenas tienen aislamiento por lo que no se consigue confort térmico ni en verano por el exceso de calor, ni en invierno por el frío. Además, la carpintería es de aluminio sin rotura de puente térmico y los vidrios son sencillos. Es una construcción similar a una caseta de obra, sin extracción, ventilación ni calefacción.
2. En la segunda fase de construcción, los paneles de fachada tienen algún centímetro de aislamiento, y las ventanas tienen vidrio con cámara. No se realiza ninguna mejora a nivel de acondicionamiento del aire.
3. El sistema constructivo de la tercera fase es algo mejor, sobre todo en lo que se refiere a la carpintería, ya que en esta parte de la escuela infantil los vidrios llevan cámara y la carpintería de aluminio tiene rotura de puente térmico. Aun así, se ve necesario añadir un mayor aislamiento tanto en fachada como en cubierta. En ningún momento se mejora la calidad del aire del conjunto existente ni de la nueva ampliación.
4. La primera fase de mejora de envolvente térmica realizada en el otoño de 2020, consistió en una ampliación del aislamiento en casi todas las fachadas del edificio, así como la sustitución de los ventanales de la primera y segunda fase. Queda pendiente de realizar la mejora de aislamiento de la cubierta y del resto de fachadas y carpinterías pendientes, y éste es el objeto de esta Memoria Valorada junto con la mejora de la calefacción y extracción del aire que tanta falta hace a este Centro desde el año 2007.

DESCRIPCIÓN DEL CENTRO:

La escuela infantil esta formada por:

- aulas, cada una con su aseo,
- 2 dormitorios,
- una zona de entrada que sirve de zona de juegos y comedor,
- la zona reservada para las educadoras consta de vestuario, aseo, cocina, zona de higiene y ropa y
- la sala de dirección.

En el exterior nos encontramos con dos pérgolas que dan sombra a dos partes de la zona de juego y un patio cubierto entre la fase 1 y 3.

Siguiendo los ratios marcados por el Gobierno de Navarra, en total la escuela, puede llegar a acoger a unos 38 niños de entre 0 y 3 años.

1.3 DETALLE DE LA NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

- Normas y ordenanzas municipales. NNSS de Esteribar
- Decreto Foral 15/1989, de 29 de Junio, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y aplicación de la Ley Foral 4/1988, de 11 de Julio, sobre barreras físicas y sensoriales.
- NORMAS TECNICAS:
- CTE Código Técnico de la edificación CTE R.D 314/2006 de 17 de marzo. Ministerio de Vivienda y sus modificaciones posteriores

- NCSE02 Norma de construcción sismoresistente NCSE-2002 R.D 997/2002 de 27 de septiembre. Ministerio de fomento
- REBT Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias R.D. 102/2007
- SEGURIDAD Y SALUD Disposiciones mínimas en seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997 de 24/10/1997, Ministerio de Presidencia.
- Prevención de la legionelosis. RD 487/2022 de 21 de junio Real Decreto 865/2003 del 4 de julio por los que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

JUSTIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN 283E/2024, donde se aprueba la convocatoria de "Subvenciones a entidades locales (municipios y concejos) de Navarra para la realización de obras en centros de educación infantil de 0 a 3 años. 2025".

Se hace necesario realizar obras en este Centro. Conviene actuar enérgicamente en actualizar la Salubridad de este edificio ya que los niños están expuestos a unos agentes muy nocivos para su salud.

Estas obras se consideran **Obras de reforma en espacios interiores y exteriores** que incidan directamente en la **SEGURIDAD de los usuarios** de los centros de educación infantil de 0 a 3 años. Se motivará adecuadamente la necesidad.

En concreto se refieren a la introducción de medidas que garanticen la seguridad de utilización y condiciones de salubridad.

El edificio tiene actualmente:

- Numerosas goteras, motivadas por las diferentes fases constructivas ya explicadas.
- Condensaciones debido a nudos constructivos mal ejecutados y deficiencia de aislamiento.
- NULA renovación de aire al carecer de sistema de extracción.

Estos tres factores conllevan la aparición de humedades, mohos y hongos, lo cual es un gran peligro para la salud de los usuarios.

Aprovechando las obras de reimpermeabilización hay que:

- Retirar todas las unidades exteriores ubicadas actualmente en la cubierta.
- Aumentar el aislamiento de la cubierta.

Por motivo de esta reimpermeabilización hay que reubicar las unidades exteriores que se han ido añadiendo desde el año 2007, pero se opta por la renovación completa con un sistema de aerotermia nuevo, que no utilice gases tóxicos completamente obsoletos.

1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

La escuela infantil de Olloki, es una construcción en planta baja realizada a base de módulos prefabricados.

Dichos módulos cuentan con una estructura metálica con un revestimiento de fachada formado por paneles de chapa al exterior e interior, con un aislante de diferentes espesores, desde 2cm en la primera fase y de 4cm en la segunda, llegando a 6cm en la tercera fase.

La cubierta, que queda por debajo del peto de fachada, es una cubierta Deck, que no se ve desde el exterior, tiene una pequeña inclinación haciéndola prácticamente plana.

Las respectivas cubiertas están compuestas por paneles sándwich de acero con un aislamiento de 8cm de poliestireno. Estos paneles sandwich van apoyados sobre una estructura metálica y por debajo nos encontramos en la zona ampliada una placa de aislamiento de 7cm de espesor y un techo falso desmontable de 60x60cm como techo acabado.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:

En otoño de 2020 se realizaron los trabajos de mejora de aislamiento en parte de la fachada. En esta fase de 2025 está previsto que se termine de aislar el resto de la fachada y la cubierta completa.

En la parte de la fachada en la que se actúa, se ejecuta una fachada ventilada de panel composite enrastrelada al panel de chapa existente, con el mismo sistema que ya se instaló en 2020.

Esta fachada ventilada supera la rasante de la actual coronación de fachada del edificio ya que la cubierta se eleva al ampliarle también el aislamiento.

En la cubierta se colocará el perfil de coronación de la fachada, a una altura suficiente para alojar el aislamiento del plano horizontal.

Se sustituyen todas las ventanas que no se han sustituido en la fase 1, y se les colocan los precercos, que son las piezas que envuelven todo el marco de la ventana y alcanzan el nuevo plano de la fachada con el incremento del aislante.

Se conectan los nuevos sumideros de la cubierta con las bajantes de pluviales ejecutadas en 2020.

En esta fase de 2025 se realizarán las siguientes intervenciones en las instalaciones:

- Aprovechando la instalación de nueva Aerotermia con fancoils en techo, se modificará el sistema de producción de agua caliente y calefacción colocando un aerotermo. Esto conllevará actualizar la instalación en lo referente a la protección y prevención contra la legionelosis.
- se instalarán tres recuperadores de aire en el exterior para mejorar la calidad del aire interior.
- se instalarán placas fotovoltaicas en la cubierta. Esta instalación se define en proyecto independiente anexo a esta memoria.

1.5.2 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

La entrada principal da a la Avenida Esteribar orientada hacia el Noreste, el resto de las fachadas dan al césped cercado de la parcela, por lo que el edificio esta soleado en todas sus fachadas ya que se trata de un edificio es aislado.

La planta completa tiene 345,85 m² construidos, y se ha ido formando por adición de módulos de planta rectangular en tres fases diferentes, tal y como ya se ha explicado.

La conexión entre las fases 1-2 y la 3 no es directa, sino que se realiza a través de un pasillo, y a modo de una península genera un patio entre ambos, que está cubierto con una bóveda rebajada de policarbonato de 47,38 m.

Próximo a dos fachadas existen unas pérgolas metálicas que dan sombra a la zona de juegos de los niños y que sobrepasan en altura la edificación de la escuela infantil. Estos porches no intervienen en la envolvente térmica.

Con la incorporación de las tres máquinas recuperadoras y el aerotermo se hace necesario un recinto para instalaciones. Como se colocarán en el jardín exterior se acotarán en un recinto ventilado, sin cubierta, donde los niños no puedan acceder. El acabado exterior será de valla verde tipo RIVISA similar a la existente con puerta similar a las existentes en el perímetro del edificio.

1.5.3 DESCRIPCION GENERAL DE LOS PARÁMETROS TECNICOS DEL PROYECTO

SISTEMA ENVOLVENTE

Fachadas:

Sobre la fachada existente se colocará una manta de aislamiento de lana mineral de 10cm de espesor que se sujetará a base de una estructura metálica con montantes verticales y horizontales creando una subestructura a la que se remacharán las placas de acabado, siendo unas placas de panel composite de 4mm de espesor, formada por doble lámina (exterior-interior) de aluminio de 0,5mm, la cara exterior irá lacada con pintura PVDF Kynas500, los remaches también irán lacados.

Las placas serán de diferentes colores, elegidos con la carta de "Colores Sólidos" de STACBOND siguiendo criterios de Feng Shui. Estos colores son:

Verde: STB-484 Yellow green

Azul: STB-430 Natural Blue

Amarillo: STB-493 Traffic Yellow

Rojo: STB -411 Traffic Red

Blanco: STB-420 White Ral 9010

Cubierta:

Lo que está previsto es que la cubierta esté formada por una estructura auxiliar a base de correas de tubo perfilado de acero de 80x40x3 que se apoyaría sobre el peto de la fachada existente y sobre la cumbrera, creando una superficie casi plana, con una mínima pendiente. Sobre la estructura auxiliar se colocaría la chapa grecada de 40mm de espesor y sobre ella panel de roca de 145kg/m³ de densidad y 100mm de espesor que irá fijado mecánicamente a la chapa. Como acabado se impermeabilizaría el edificio con una lámina de PVC de 1,5mm de espesor con armadura de fieltro de poliéster que levantaría por el peto de fachada hasta 30cm de alto que irá sellado con una masilla de poliuretano.

Ya en 2020 se previó levantar este peto los 30cm necesarios y se colocó el remate de coronación en la fachada que recoge la lámina impermeabilizante y las placas de fachada.

La evacuación de las aguas pluviales se hará a base de sumideros repartidos por las cubiertas y se encauza a las nuevas bajantes ya ejecutadas en 2020.

Carpintería exterior:

Será de aluminio lacado con rotura de puente térmico, de una permeabilidad al aire clase 3 y con clasificación, A3/E3/V3 con acristalamiento doble y bajo emisivo de espesor 3+3/16 argón/3+3 mm en vidrios por debajo de 150cm de alto, en el resto el vidrio será 6/16 argón/3+3.

Todas las carpinterías tendrán un precerco de aluminio del mismo color que la fachada de 3mm de espesor y un desarrollo de unos 40cm.

INSTALACIONES:

Aeroterminia:

Se instalará en el exterior del edificio un conjunto de unidades exteriores dispuestas en cascada sobre una nueva solera de hormigón que estará bien drenada en su parte inferior para solucionar unos problemas de humedades que hay en la zona.

Estas unidades exteriores serán las AroTHERM plus básico sensoCONFORT cableado VWL 155/6 S3 . Son 3 Bombas de calor Inverter DC aroTHERM plus 155/6 400V S3 que atenderán a 11 fancoils distribuidos en los techos de las distintas estancias de la Escuela Infantil según la potencia demandada en cada caso.

El modelo de fancoil ha sido elegido para integrarse con facilidad en el actual falso techo desmontable. Se trata del modelo Fancoil Cassette aroVAIR pro VA 2-035 KN.

Potencia máxima de refrigeración 3,96 kW y 4,63 kW en modo calefacción.

En los cuartos de baño, donde no hay demanda de refrigeración, pero sí de calefacción se proponen radiadores de agua.

Las unidades exteriores deben estar en el exterior, ventiladas, y estarán en un recinto cerrado con una valla verde tipo Rivisa, inaccesible para los niños, con una puerta con llave para su mantenimiento.

También en el exterior, pero en un cubierto anexo al edificio (ampliando el que ya tiene ahora el edificio, habrá dos depósitos:

- un depósito multienergía para atender a los 11 fancoils, modelo allSTOR exclusiv VPS 300/3-7 de Vaillant. Depósito acumulador de carga por estratificación de 303 litros realizado en acero Diámetro 500 mm. Altura 1720

- un depósito acumulador de agua caliente sanitaria, modelo VI 370 de Vaillant, vertical, capacidad 367 litros, diámetro exterior 620 mm altura 1.724 mm, presión máxima de servicio 6 bar, temperatura máxima 100°C.

Este depósito está vinculado al Módulo para el calentamiento instantáneo de ACS modelo aguaFLOW exclusiv VPM 30/35/2 W de Vaillant. Potencia máx. 85 kW. Capacidad 30 l/min (bomba de calor), 35 l/min (caldera). Esto permite que se calienten 300 litros de agua a una temperatura de 65° en el depósito de acumulación y 60° en todo el circuito (excepto en los 5 metros más próximos al consumo), ya que la demanda de agua es superior a 100 litros/día, y por lo tanto hay que cumplir con los requisitos de protección frente a la legionela.

Hay que instalar 3 mezcladoras en cada baño para posibilitar un bypass cuando haya que recircular el agua a 60° también en la zona de los baños para su mantenimiento.

Todo el conjunto de aeroterminia se regulará con 5 mandos, uno principal, y 4 más que regularán las 5 zonas agrupadas.

En los baños y vestuarios habrá radiadores de agua.

PREVENCIÓN DE LEGIONELOSIS:

Se justifica el cumplimiento del Real Decreto 865/2003 del 4 de julio y el RD 487/2022 de 21 de junio, por los que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis:

- a) La instalación interior de agua de consumo humano está formada por tubería multicapa y provista de una bomba de recirculación que evita el estancamiento del agua. En ambos circuitos existirá un purgador automático.
- b) A continuación de la llave de corte de agua, se instalará un filtro tipo Y, con un umbral de filtrado de entre 25 µm y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
El filtro se colocará de manera que permita realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- c) Todos los equipos están dotados de registros y/o grifos para facilitar su inspección, limpieza, toma muestras y desinfección.

- d) Este Real Decreto establece dos sistemas de desinfección: por cloro o por elevación de la temperatura. Habrá que comprobar que las tuberías de plástico que hay en la Escuela Infantil soportan ambos métodos de desinfección, según especificaciones del fabricante. Se propone instalar un módulo en el sistema de aerotermia que permite elevar la temperatura.
- e) El circuito de agua caliente estará aislado con coquilla de poliuretano de 2 cm de espesor y alejado del circuito de agua fría. De esta manera se mantendrá la temperatura del agua en el circuito de agua fría lo más baja posible.
- f) Sólo existe acumulación de agua caliente en el anexo exterior del edificio. El módulo adicional permite producción instantánea de ACS. El aerotermo está provisto de una resistencia que garantiza una temperatura mínima del agua de 60° en todo momento.
- g) El circuito de agua caliente está provisto de red de retorno provisto de termómetro y bomba de recirculación que garantizará una temperatura mínima de 50° en la red de retorno.
- h) El aerotermo tiene una cubierta impermeable que ajusta perfectamente y permite el acceso al interior tal como se describe en el manual técnico del depósito.
- i) Todos los circuitos de agua disponen de válvulas de retención que evitan los retornos de agua.
- j) Para la instalación de ACS se elaborará y aplicará un programa de mantenimiento que incluya todos los requisitos establecidos. Las revisiones, limpiezas y desinfecciones programadas se ejecutarán por empresa autorizada.
- k) El aerotermo para producción de ACS está dotado de una resistencia y garantiza la temperatura seleccionada constante, que en este caso serán 60° en todo momento, así mismo es apto para las operaciones de limpieza establecidas en el RD 865/2003.
- l) En todos los circuitos de ida y retorno de ACS se instalarán grifos accesibles, que permitan el control de la temperatura y la toma de muestras.

RECUPERADOR DE CALOR:

Para mejorar la calidad del aire se dispondrán tres recuperadores en el falso techo de cada baño, que se encargarán de extraer y filtrar el aire de su aula y dormitorio correspondientes.

Adicionalmente se instalará un extractor S&P Silent CRZ con válvula antirretorno encima de los inodoros como apoyo, y que extraerá el aire directamente al exterior.

Los recuperadores de calor serán modelo CABD-HE-D-LH8 de la marca S&P. Habrá silenciadores SIL 250 a la salida del recuperador, a poder ser se colocarán en la misma estancia. Todos los conductos, tanto de impulsión como extracción irán vistos por debajo del falso techo.

Los conductos tendrán un diámetro de 150mm excepto próximos al recuperador con su silenciador, que serán de 250mm en la salida.

Las rejillas de intemperie para Toma y para Salida perforarán la envolvente térmica instalada hace años, y es importante que haya un buen sellado en el conducto atravesando todo el muro hasta llegar a la toma WG 400x330.

1.6 CUADRO DE SUPERFICIES

La **superficie construida actual** del edificio es la siguiente:

TOTAL CONSTRUIDA	EDIFICIO	345,85 m²
-------------------------	-----------------	-----------------------------

La **superficie útil** del edificio es la siguiente:

Acceso, sala usos múltiples	27,97 m ²
Dirección	12,77 m ²
Aula 1	42,73 m ²
Aseo 1	13,06 m ²
Aula 2	40,00 m ²
Aseo 2	13,35 m ²
Aula 3	43,16 m ²
Aseo 3	10,39 m ²
Dormitorio 1	26,64 m ²
Dormitorio 2	25,70 m ²
Distribuidor -pasillo	27,73 m ²
Vestuario	4,60 m ²
WC	5,17 m ²
Cocina	12,64 m ²
Higiene y ropa	3,33 m ²

TOTAL ÚTIL EDIFICIO	309,24 m²
----------------------------	-----------------------------

Patio cubierto	47,38 m ²
Zona juego cubierto 1	31,22 m ²
Zona juego cubierto 2	45,77 m ²

Las superficies interiores no van a sufrir ninguna modificación tras las mejoras térmicas propuestas. Solo se verá afectada la superficie construida.

La **superficie construida tras la envolvente térmica** del edificio será la siguiente:

TOTAL CONSTRUIDA	EDIFICIO	357,62 m²
-------------------------	-----------------	-----------------------------

2. CUMPLIMIENTO DE CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1.- DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No es de aplicación a este proyecto al no existir ningún elemento estructural nuevo. Los elementos metálicos de la cubierta no se consideran estructurales sino de montaje.

3.2.- DB SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

La aplicación de este documento es incompatible con la naturaleza de la intervención al tratarse de la segunda fase de la mejora de la envolvente térmica de un edificio existente en el que se mantiene el uso y superficies.

Se mantienen los sistemas de protección contra incendios existentes.

3.3.- DB-SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La aplicación de este documento es incompatible con la naturaleza de la intervención al tratarse de la segunda fase de la mejora de la envolvente térmica de un edificio existente en el que se mantiene el uso y superficies.

3.4.- CUMPLIMIENTO DEL CTE-HS: SALUBRIDAD

DATOS PREVIOS

Presencia de agua	BAJA
Coeficiente de permeabilidad del terreno	$\leq 10^{-5}$
Grado de impermeabilización muros	
Grado de impermeabilización suelos	≤ 1
Grado de impermeabilización fachadas	≤ 3

3.4.1 HS-1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

3.4.1.1 MUROS

No existen muros en contacto con el terreno.

3.4.1.2 SUELOS

No se actúa en el suelo existente del edificio, ya que la propuesta se trata de la mejora de la envolvente térmica del edificio.

3.4.1.3 FACHADAS

FACHADA: Se trata de una fachada formada de exterior a interior por: panel composite 4mm, aislamiento de 10cm de lana mineral y panel sándwich de 6cm.

Tienen un grado de impermeabilización 3.

- Zona pluviométrica: III
- Grado de exposición al viento: V3
- Clase de entorno: E1
- Altura de coronación del edificio: ≤ 15 m
- Zona eólica: C
- Grado de impermeabilidad: 3

Condiciones de las soluciones constructivas: R1+C2

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración.

C2: Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto.

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido.

CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

1) Juntas de dilatación:

En el proyecto no existen juntas de dilatación. Los tres edificios prefabricados metálicos correspondientes a cada fase son independientes entre sí.

2) Arranque de la fachada desde la cimentación:

Se dispondrá una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad.

3) Encuentros de la fachada con los forjados:

No hay

4) Encuentros de la fachada con los pilares:

No hay encuentro de la fachada nueva a aislar con los pilares existentes.

5) Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y dinteles:

No hay.

6) Encuentros de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.
- Se rematará el alféizar con un vierteaguas con goterón para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo.
- El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

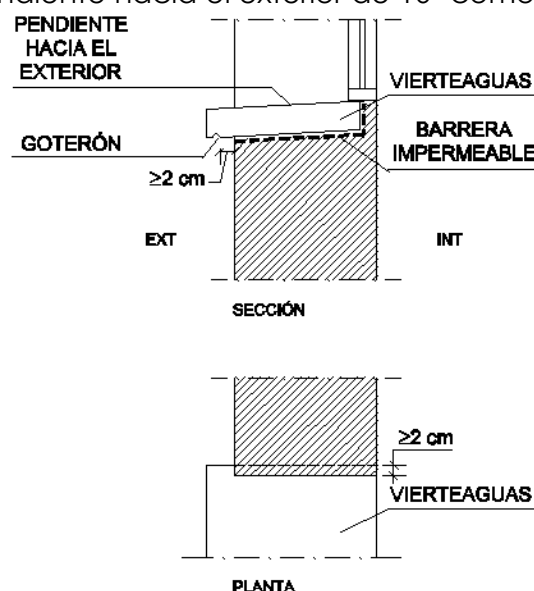


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

7) Antepechos y remates superiores de fachadas:

Se colocará un remate de coronación en la fachada, con goterón y que protegerá el panel de composite y la placa de aislamiento nueva por un lado y por el lado de la cubierta protegerá el impermeabilizante de PVC de la cubierta.

8) Anclajes a la fachada:

La fachada se realiza de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma o una pieza metálica.

9) Aleros o cornisas:

No hay.

3.4.1.4 CUBIERTAS

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

- La cubierta dispondrá de un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar.
- La cubierta dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
- La cubierta dispone de una cobertura impermeable de PVC que subirá con respecto a la fachada 30cm de alto.
- La cubierta dispone de un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionados según el cálculo de la sección HS-5 del DB-HS.

CONDICIONES DE LOS COMPONENTES

CASO 1: CUBIERTA PLANA

1) Juntas de dilatación:

No existen

2) Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización se prolonga por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13)

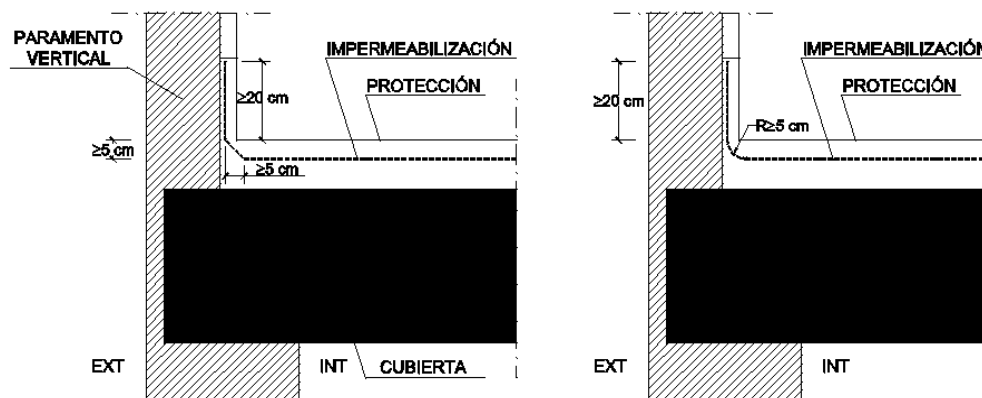


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

El encuentro con el paramento se realiza redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Los remates de la impermeabilización con el paramento se realizarán de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

- a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;
- b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;
- c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

3) Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

No existe.

4) Encuentro de la cubierta con un sumidero o canalón:

El sumidero o el canalón será una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento estará enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento sobresale de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebaja alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

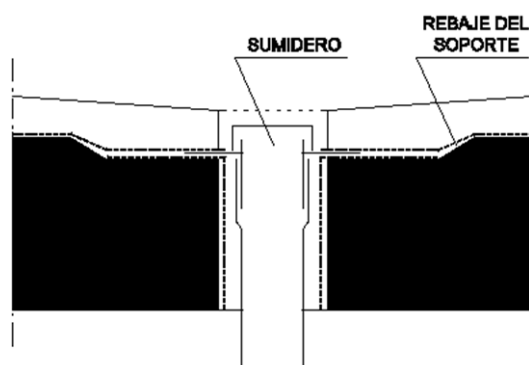


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

La impermeabilización se prolonga 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón será estanca.

Cuando el sumidero se dispondrá en la parte horizontal de la cubierta, se sitúa separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero queda por debajo del nivel de esorrentía de la cubierta.

5) Rebosaderos:

En los siguientes casos se dispondrán rebosaderos:

- a) cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- b) cuando se prevea que, si se obtura una bajante debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- c) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos será igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero se dispondrá a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

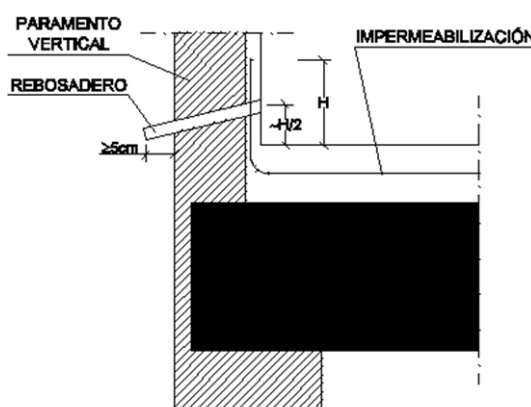


Figura 2.15 Rebosadero

El rebosadero sobresale 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y dispondrá de una pendiente favorable a la evacuación.

6) Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: chimeneas, mastil

Los elementos pasantes se situarán separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que asciendan por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

7) Anclaje de elementos:

Existe anclaje de elementos en la cubierta plana ejecutado sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

8) Rincones y esquinas:

En los rincones y las esquinas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

9) Accesos y aberturas:

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta , protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso tendrá una pendiente del 10% hacia fuera y se trata como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima será del 1%.

Se realizarán los accesos y las aberturas situados en un paramento horizontal disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

3.4.2 HS-2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación es este proyecto, al no tratarse de un edificio de viviendas de nueva construcción.

3.4.3 HS-3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No es de aplicación por no ser el uso del edificio vivienda, aparcamiento o garaje.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE. Se justifica la aplicación del RITE en un Anexo a este proyecto.

3.4.4 HS-4: SUMINISTRO DE AGUA

No es objeto del proyecto, ya que se trata de la mejora de la envolvente térmica del edificio y no se modifica o amplía el número o la capacidad de los aparatos existentes en la instalación.

3.4.5 HS-5: EVACUACIÓN DE AGUAS

3.4.5.1 SITUACION Y CARACTERISTICAS DE LA RED DE SANEAMIENTO

Existe una red urbana de carácter separativo dedicada a la recogida de aguas residuales ubicada en la Avenida Esteribar y pertenece a la red urbana de colectores de la mancomunidad de aguas de la comarca de pamplona.

La escuela ya dispone de la red de pluviales, por lo que las nuevas bajantes se colocaran en el mismo punto donde se encuentran en la actualidad.

3.4.5.2 SITUACION DEL EDIFICIO RESPECTO DE LA RED DE SANEAMIENTO

No es objeto del proyecto, ya que se trata de la mejora de la envolvente térmica del edificio.

3.4.5.3 EFLUENTES A EVACUAR Y SUS CARACTERISTICAS

Las aguas pluviales no presentan problemas de contaminación y pueden ser vertidas directamente al colector municipal.

3.4.5.4 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Sistema:

Se proyecta una red de sumideros en cubierta derivando las aguas pluviales a las bajantes que habrán sido mejoradas en la primera fase, y que ocupan su misma ubicación, por no modificar las arquetas que recogen esas aguas.

3.4.5.5 CALCULO Y DIMENSIONADO

a) Derivaciones individuales

No se va a actuar sobre las existentes.

b) Sifones individuales

No se va a actuar sobre las existentes.

c) Ramales colectores

No se va a actuar sobre los existentes.

d) Bajantes de aguas residuales

No se va a actuar sobre los existentes.

e) Dimensionado de colectores

No se va a actuar sobre los existentes.

f) Colectores horizontales de aguas residuales

No se va a actuar sobre los existentes.

g) Dimensionado de la red de pluviales

Sumideros:

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Se proyectan 12 sumideros entre las dos cubiertas diferenciadas.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta	
Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

Canalones:

No hay canalones, los sumideros conectarán con las bajantes recientemente renovadas.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

3 Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular

De tal forma:

Según al anexo B, Olloqui se encuentra en la zona pluviométrica A, isoyeta 40 por lo cual la intensidad pluviométrica son 125 mm/h

$$F = 125/100 = 1,25$$

Superficie de la cubierta

$$\text{Cubierta 1: } 241,28 \text{ m}^2 \quad 241,28/8 * 1,25 = 37,70 \text{ m}^2$$

$$\text{Cubierta 2: } 102,22 \text{ m}^2 \quad 102,22/4 * 1,25 = 31,94 \text{ m}^2$$

Según la tabla 4.8, diámetro mínimo exigido para las bajantes será:

Cubierta 1 bajantes de Ø 50mm

Cubierta 2 bajantes de Ø 50mm

h) Dimensionado de la red de ventilación

No se actúa sobre ello.

3.4.4 HS-6: PROTECCION FRENTE AL RADON

No es de aplicación es este proyecto, por tratarse de la mejora de la envolvente exterior de la escuela infantil.

3.5.- CUMPLIMIENTO DEL CTE-HR: PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

No es necesario justificar su cumplimiento por tratarse de una obra de mejora del aislamiento de fachadas y cubierta.

3.6.- CUMPLIMIENTO DEL CTE-HE: AHORRO DE ENERGIA

Altitud:	619
Zona Climática:	D1
Invierno:	D
Verano:	1

3.6.0 HE-0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Es de aplicación a este proyecto por tratarse de un edificio donde más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica se va a reformar.

3.6.1 HE-1: LIMITACIÓN DE DEMANDA LA DEMANDA ENERGÉTICA

Es de aplicación a este proyecto por tratarse de un edificio que se va a reformar en lo que respecta a su envolvente térmica.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Los cálculos se ha realizado con el programa CTE-HE y CEE versión 1.0.1564 de fecha 3 de marzo de 2.017

A continuación se adjuntan los resultados de la verificación de requisitos de CTE-HE0 y CTE-HE1.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	MEJORA DE ENVOLVENTE TERMICA EN EDIFICIO		
Dirección	ESTERIBAR 283 - - - - -		
Municipio	Esteribar	Código Postal	31699
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	PARCELA 1064 - POLIGONO 1		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARTA PEREZ RODRIGUEZ	NIF/NIE	34262750H
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	REMIRO GOÑI 4 - - - BAJO -		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31010
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	marta@martaperez.es	Teléfono	699988552
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTA		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h**

Ahorro alcanzado (%)	25,94	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
$D_{cal(0,80),O}$	38,22 kWh/m²año	$D_{cal(0,80),R}$	50,55 kWh/m²año	
$D_{ref(0,80),O}$	1,22 kWh/m²año	$D_{ref(0,80),R}$	3,14 kWh/m²año	
$D_{G(0,80),O}$	39,07 kWh/m²año	$D_{G(0,80),R}$	52,75 kWh/m²año	

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C_{ep})	A	Calificación mínima (C_{ep})	B	Sí cumple
C_{ep}	46,17 kWh/m²año	$C_{ep,B-C}$	89,37 kWh/m²año	

Ahorro mínimo: Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	331,04
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
CUBIERTA	Cubierta	331,04	0,15	Usuario
SOLERA	Suelo	331,04	3,17	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	47,20	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	35,00	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	43,68	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	33,84	0,20	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	30,40	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	28,84	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	37,37	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	30,84	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	13,81	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	3,64	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	15,54	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	0,82	2,22	0,52	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	11,95	3,09	0,56	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	6,82	3,09	0,56	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	1,98	3,09	0,56	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BD C-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	553,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BD C-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	262,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	64,29

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	331,04	noresidencial-8h-media

3.6.2 HE-2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-HE2.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. Se adjunta un anexo a este proyecto con la justificación.

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

Instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de ACS (agua caliente sanitaria), destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas:

	Es de aplicación el RITE dado que el edificio proyectado es de nueva construcción
x	Es de aplicación el RITE dado que, a pesar de ser un edificio ya construido, se reforman las instalaciones térmicas de forma que ello supone una modificación del proyecto o memoria técnica original. En este caso la reforma en concreto se refiere a:
x	La incorporación de nuevos subsistemas de climatización o de producción de agua caliente sanitaria o la modificación de los existentes
x	La sustitución por otro de diferentes características o ampliación del número de equipos generadores de calor o de frío
x	El cambio del tipo de energía utilizada o la incorporación de energías renovables
	Es de aplicación el RITE, dado que a pesar de ser un edificio ya construido, se modifica el uso para el que se habían previsto las instalaciones térmicas existentes
	No es de aplicación el RITE, dado que el proyecto redactado es para realizar una reforma, o ampliación de un edificio existente, que no supone una modificación, sustitución o ampliación con nuevos subsistemas de la instalación térmica en cuanto a las condiciones del proyecto o memoria técnica originales de la instalación térmica existente.
	No es de aplicación el RITE, dado que las instalaciones térmicas no están destinadas al bienestar térmico ni a la higiene de personas.

INSTALACIONES PROYECTADAS:

x	Instalación para la producción de ACS	Potencia instalada:	(kW)
X	Instalación de calefacción.	Potencia instalada:	(kW)
x	Instalación de refrigeración	Potencia instalada:	(kW)
x	Instalación de ventilación	Potencia instalada:	(kW)

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

	La producción de A.C.S. en el edificio se realizaba ya mediante calentadores instantáneos, calentadores acumuladores, termos eléctricos o sistemas solares compuestos por un único elemento prefabricado por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P < 5 \text{ kW}$, por lo que no es preceptiva la presentación de proyecto ni memoria técnica de diseño ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos incluidos en el presente proyecto de ejecución.
x	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $5 \text{ kW} \leq P \leq 70 \text{ kW}$, por lo que se redacta una MEMORIA TÉCNICA de diseño a partir de los cálculos y planos

	incluidos en el presente proyecto de ejecución.
x	Redactada por el autor del proyecto de ejecución
	Redactada por el instalador autorizado
	La instalación térmica presenta una potencia térmica nominal $P > 70 \text{ kW}$, por lo que es necesaria la redacción de un PROYECTO ESPECÍFICO PARA LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. La instalación se ejecutará según los cálculos y planos recogidos en el proyecto específico de las instalaciones térmicas incluido en el presente proyecto de ejecución.

EXIGENCIAS TÉCNICAS:

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de tal forma que:

- Se obtenga una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para los usuarios de la escuela infantil sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.
- Se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos.
- Se prevenga y reduzca a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades.

Las instalaciones térmicas del edificio se ejecutarán sobre la base de la documentación técnica descrita en el apartado 3 de la presente justificación, según se establece en el artículo 15 del RITE, que se aporta como anexo a la memoria del presente proyecto de ejecución.

3.6.3 HE-3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

No se actúa sobre la instalación de iluminación del edificio, por lo que no es objeto de este proyecto la justificación del decreto básico.

3.6.4 HE-4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

3.6.4.1 GENERALIDADES.

Cálculo de la demanda de referencia a 60°

$44 \text{ alumnos/profesores} * 4 \text{ litros ACS/día a } 60^\circ = 176 \text{ litros ACS día}$

3.6.4.1.1. Ámbito de aplicación.

Sí es de aplicación a este proyecto por ser edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.

3.6.4.1.2 Procedimiento de verificación.

Para la aplicación de la sección HE4 debe seguirse la secuencia que se expone a continuación:

- a) obtención de la contribución solar mínima.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado.
- c) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento.

3.6.4.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

3.6.4.2.1 Contribución solar mínima.

Según el DA DB-HE 1, Olloqui está ubicada en la zona climática I.
La demanda de agua caliente para el edificio es: $44 \cdot 4 = 176$

La contribución mínima de agua caliente, según la tabla 2.1 de DB-HE-4 se fija en **30 %**

La contribución solar mínima para ACS podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables.

Las placas solares que se instalan en la cubierta son fotovoltaicas para producción de energía eléctrica.

La producción de ACS se generará con un aerotermo de 300 litros de capacidad.

A continuación se justifican las emisiones de dióxido de carbono y consumo de energía primaria no renovable, comparándolas a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia.

VERIFICACION Y JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

EQUIPO: 3 AROTERM PLUS BÁSICO SENSO CONFORT VWL 155/6 S3

Características del equipo propuesto para la producción de ACS

Marca:	Vaillant
Modelo:	3 AROTERM PLUS BÁSICO SENSO CONFORT VWL 155/6 S3
Capacidad térmica (W):	3000
Consumo nominal (W):	800
Alimentación eléctrica:	220-240 V – 50Hz
Dimensión:	Ø650x1920 mm
Volumen acumulador:	300
Peso neto:	145,5
Presión sonora (db):	45

Utilización de la aerotermia como energía renovable

La sección HE-4 del Documento Básico del nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto y publicado en el BOE (Núm. 219) a fecha jueves 12 de septiembre de 2013, establece el requisito de una contribución solar mínima en la producción de agua caliente sanitaria (ACS) para edificios nuevos y rehabilitados. Esta contribución solar mínima depende de varios factores como son su zona climática, el uso de la edificación, la energía no renovable utilizada y la demanda total.

El artículo 15.1 del Documento Básico HE en el CTE establece que los edificios deben disponer de un envolvente térmico de características tales que limite la demanda energética. Asimismo en la sección HE-4 establece que la energía solar térmica puede ser sustituida por otras fuentes de energía renovables. La fuente de energía renovable utilizada es el calor extraído del aire exterior a la envolvente térmica del edificio, el cual procede a su vez del calor del sol. Se trata, pues, de energía térmica proveniente de una fuente renovable (aerotermia).

Los equipos aerotérmicos optan por cubrir la totalidad del aporte energético objeto del requisito mediante el aprovechamiento de una fuente de energía renovable, de acuerdo con lo previsto en el apartado 1.1.2.a de la Sección HE-4 del CTE.

Para la consideración de las bombas de calor como renovables se han tenido en cuenta las directrices elaboradas por la Comisión Europea; la Directiva Europea 2009/28/CE declara que la energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor podrán considerarse renovables. Concretamente tras la Decisión de la Comisión de 1 de Marzo de 2013 (2013/114/UE) se establece que las bombas de calor accionadas eléctricamente, deben considerarse como renovables siempre que su SPF (coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo) sea superior a 2,5.

La determinación del SPF (SCOPnet) de las bombas de calor deberá realizarse de acuerdo con la norma EN 14825:2012 o, por defecto, recurriendo a la fórmula aportada por el documento elaborado por el IDAE de febrero de 2014 y relativo a "Las prestaciones Medias Estacionales de las Bombas de Calor para producción de calor en edificios".

$$\text{SPF} = \text{COP}_{\text{nominal}} \times \text{FP} \times \text{FC}$$

El factor de ponderación (FP) tiene en cuenta las diferentes zonas climáticas de España que marca el CTE (DA DB HE/1 Julio 2011) y se aplican según la tabla 3.1 del documento reconocido de la Calificación Energética "Prestaciones medias estacionales de equipos y sistemas de producción de frío y calor en edificios de viviendas" y que amplía su alcance al resto de edificios de los valores obtenidos para viviendas.

El factor de corrección (FC) tiene en cuenta la diferencia entre la temperatura de distribución (60°C en el caso de ACS) y la temperatura para la cual se ha obtenido el COP en el ensayo. Este factor se aplica según la tabla 3.2 del citado documento y es de necesaria aplicación a todas las bombas de calor accionadas eléctricamente.

En el caso de ACS, según especifica la norma EN 16147:2011, debe considerarse siempre la temperatura de distribución de 60°C; para temperaturas de preparación diferentes, estas nunca deberán de ser inferiores a 50°C, y el volumen de acumulación de ACS de la bomba de calor deberá corresponder a la demanda obtenida para la temperatura elegida y se calculará a partir de las demandas de referencia a 60°C de la sección H64 del Código Técnico de Edificación.

Producción: ACS Energía Aerotérmica	Calefacción (Temp. Proy. 50°C)
Zona climática: II Uso: Escuela Infantil	COP med. anual: 3.59

Aplicación SPF para ACS:

$$\text{SPF} = 3.59 \times 0.75 \times 1.00 = 2.69$$

El SPF de la bomba de calor propuesta es superior a 2,5 pudiéndose, en consencuencia, considerarse como renovable.

Justificación de la reducción del consumo de energía primaria de origen fósil y cumplimiento exigencia en confort del documento HE-4 del CTE

El apartado HE-4.3.1 del CTE establece que los cálculos de la demanda deben aplicarse en edificios de nueva construcción o en reformas íntegras de edificios en los que exista una demanda de ACS superior a los 50 ltrs/día. El cálculo de la demanda son tomados según los valores unitarios que aparecen en la tabla 4.1 del HE-4 que tienen la función de determinar la fracción solar mínima de ACS a abastecer según la norma UNE94002.

Las características técnicas del equipo de bomba de calor aerotérmico seleccionado deben indicar que el generador utilizado tiene capacidad suficiente para producir el ACS necesario para el número de personas establecido, superando ampliamente las exigencias mínimas establecidas en el apartado HE-4 del D.B. HE del CTE. En función de la "Zona Climática" a la que pertenece la instalación (DA DB-H/1 CTE), la contribución solar mínima para demandas de ACS entre 50 y 5000 l/día, deberá ser:

Zona climática	I	II	III	IV	V
Aportación solar mínima (%)	30	30	40	50	60

La contribución mínima de energía solar térmica es substituida por energía renovable aerotérmica, según DB HE4 CTE.

Cálculos previos para producción de ACS

Ubicación: Olloki – NAVARRA

Uso: Educativo

Criterio seguido: CTE. HE-4

Datos diseño

Temp. media agua red 11.7

Temp. diseño CTE HE4 50

Demanda según CTE HE

Demanda de ACS a 60°C 28

Número de personas 4

Energía diaria (Kcal) 1974

Energía diaria (KWh) 2298

Energía diaria (MJ) 8265

Consumo ACS mínimo diario 60°C (ltrs) 112

Volumen acumulación 300

	Demanda ACS (kWh)	ERES B. Calor para ACS (%)	Energ. Renov. Aportada por B. Calor ACS (kWh)	Temp. media mensual (°C)	COP (W50) medio estimado ACS
Enero	214	76.9	165	7.0	3.2
Febrero	190	76.9	146	8.0	3.2
Marzo	206	78.2	161	9.0	3.4
Abril	195	78.8	154	10.0	3.5
Mayo	194	80.0	155	12.0	3.7
Junio	176	80.5	142	15.0	3.8
Julio	174	81.0	141	17.0	3.9
Agosto	174	81.0	141	17.0	3.9
Septiembre	172	80.5	139	16.0	3.8
Octubre	190	79.4	151	13.0	3.6
Noviembre	199	77.6	155	9.0	3.3
Diciembre	214	76.9	165	7.0	3.2
Total	2298	78.9	1812	11.7	3.6

Consumo de energía primaria no renovable (ACS)

- Demanda energética total: 2298 KWh/año
- Consumo energía primaria referencia: 1749 KWh/año
- Consumo no renovable Sistema Propuesto: 486 KWh/año

BOMBA DE AEROTERMIA

Factor Convers. Ener. Elec. convencional peninsular: 1.954(KWh primaria no renovable / KWh E. final)

Por lo que $486 \text{ KWh Elect. anual} \times 1.954(1) = 949 \text{ KWh (E.primaria no renovable)}$

SISTEMA DE REFERENCIA

(Alimentado mediante gas natural; rendimiento estacional: 0.92)

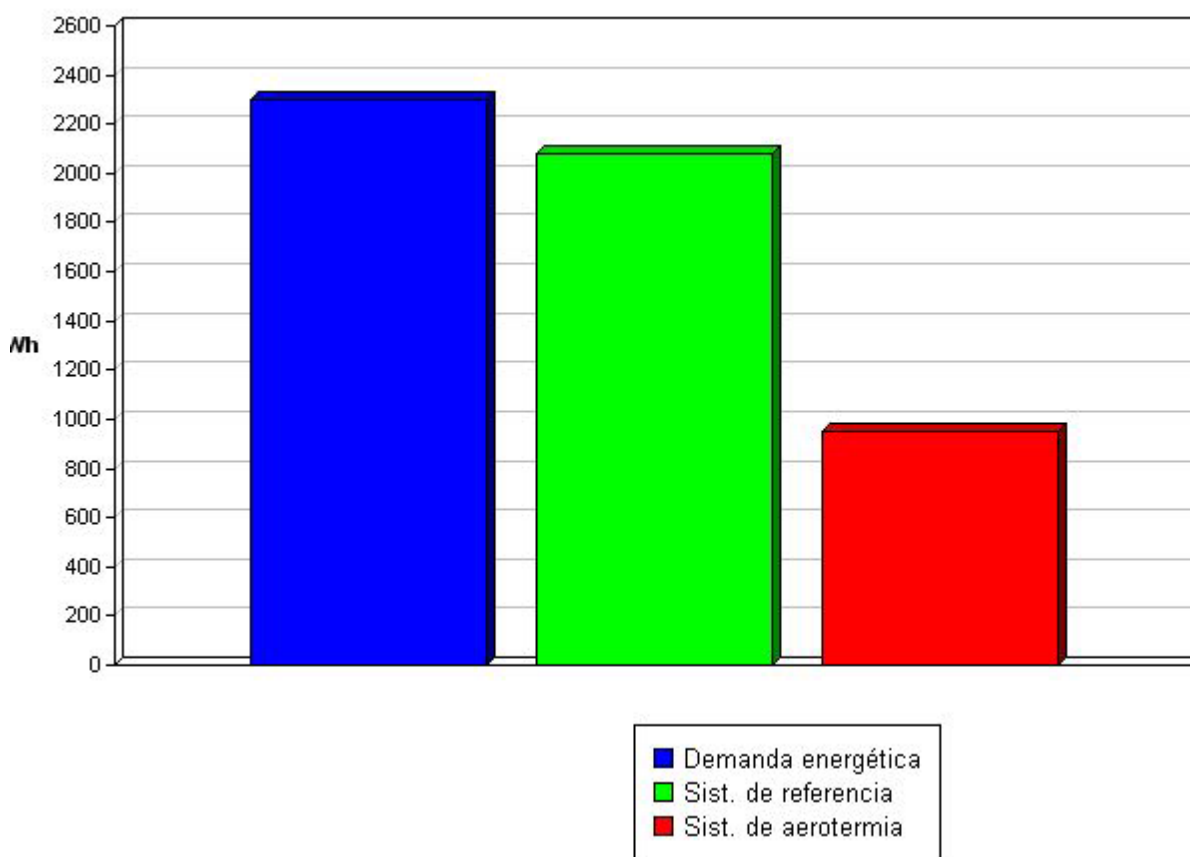
Factor conversión Gas Natural: 1.190 (KWh primaria no renovable / KWh E. final)

Por lo que $1749 \text{ KWh Elect. anual} \times 1.190(1) = 2081 \text{ KWh (E.primaria no renovable)}$

(1) Coeficiente de paso a energía primaria de fuentes de energía final consumida en el sector de edificación según RITE.

Comparando ambos sistemas llegamos a la conclusión de que tenemos un consumo de 949 KWh E. primario no renovable con el equipo de Bomba de calor aerotérmico, frente a un consumo de 2081 KWh E. primaria no renovable con el Sistema de referencia.

Comparativa de consumo



En resumen, podemos afirmar que el uso de la bomba de calor aerotérmica frente a la instalación de referencia respresenta una reducción de consumo en energía primaria de 1263 KWh anuales, que equivale a una reducción del consumo de 54% en consumo de ACS y calefacción.

Cumplimiento de requisitos mínimos de emisiones de CO2 de la bomba de calor aerotérmica

Para sustituir el aporte solar mínimo obtenido para la producción de ACS mediante una bomba de calor aerotérmica es necesario justificar documentalmente, según lo establecido en el IT 1.2.2 del RITE, que las emisiones de CO2 y el consumo de energía primaria producidos por la bomba de calor es inferior al que se obtendría mediante la instalación solar térmica y una instalación de referencia "alimentada con gas natural con un rendimiento estacional de 0.92.

Viendo los Kg de CO₂ por KWh emitidos por cada tipo de energía tenemos:

- Electricidad (mix energético) 0.331 kg CO₂(2)
- Gas natural 0.252 Kg CO₂(2)

(2) Coeficientes aplicados según "Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y el Ministerio de Fomento; de aplicación a partir de la fecha 14 de enero de 2016.

De forma que, para cubrir la demanda mínima de ACS establecida, las emisiones en CO₂ serían:

* 70% mediante gas natural y 30% de energía solar térmica

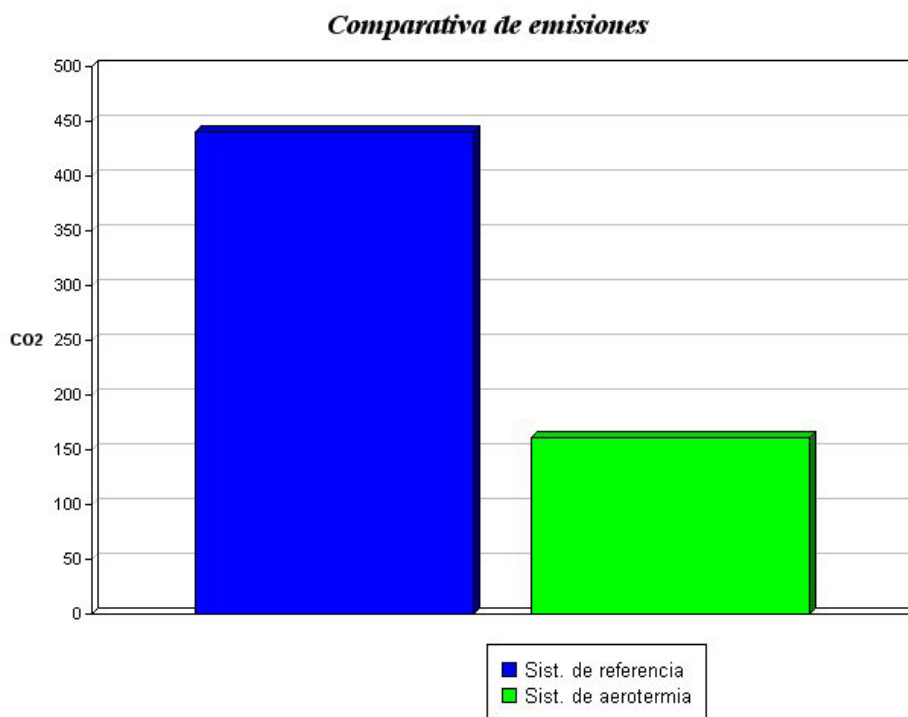
1749 KWh_{term} x 0.252 Kg CO₂ / KWh_{gas}

Emisiones anuales de CO₂ producidas: 441 Kg CO₂

* 100% mediante Bomba de Calor AEROTERMIA

486 KWh_{electr} x 0.331 Kg CO₂ / KWh_{electr}

Emisiones anuales de CO₂ producidas: 161 Kg CO₂



El uso de la bomba de calor aerotérmica frente a la instalación de referencia (70% gas natural + 30% solar térmica) representa una reducción de 280 Kg de CO₂ anuales, suponiendo un ahorro del 64% en emisiones de CO₂ para el consumo anual en ACS y calefacción.

Conclusiones

La solución propuesta aprovecha como fuente de energía renovable la energía térmica del aire exterior a la envolvente térmica del edificio para producir ACS y Calefacción. La selección del equipo 3 AROTERM PLUS BÁSICO SENSO CONFORT VWL 155/6 S3 para la producción de ACS y Calefacción cumple con los requisitos exigidos tanto en lo que se refiere a rendimientos para que pueda considerarse energía aerotermia, como en lo que respecta a un balance favorable en las emisiones de CO₂ y en el consumo de energía primaria. Todo ello justifica el hecho de poder sustituir la aportación de energía solar térmica mínima exigida en la sección HE4 del DB HE del CTE por la instalación de dicho equipo.

3.6.5 HE-5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

No es de aplicación ya que el edificio no tiene ningún uso de los establecidos en el DB-HE-5, ámbito de aplicación, pero se realiza esta instalación a petición de la propiedad. Se presenta proyecto independiente anexo a esta memoria.

5. CONCLUSION

A la vista de lo anteriormente expuesto, consideramos haber definido suficientemente la reforma en el edificio existente.

Se insiste en la necesidad de mejorar la calidad del aire interior de esta Escuela Infantil así como mejorar el aislamiento de la cubierta, lo que conlleva modificar el sistema de climatización existente, de manera que se aprovecha también para actualizarlo.

Oloki, a 11 de Junio de 2025

Fdo: Marta Pérez Rodríguez
Arquiteta colegiada nº 2510



martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 Gorraiza

T: 948060604 – 699988552

ANEXO 1: CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA 2ª Fase MEJORA DE ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	MEJORA DE ENVOLVENTE TERMICA EN EDIFICIO		
Dirección	ESTERIBAR 283 - - - -		
Municipio	Esteribar	Código Postal	31699
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
Zona climática	D1	Año construcción	1979 - 2006
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	- Seleccione de la lista -		
Referencia/s catastral/es	PARCELA 1064 - POLIGONO 1		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MARTA PEREZ RODRIGUEZ	NIF/NIE	34262750H
Razón social	Razón Social	NIF	-
Domicilio	REMIRO GOÑI 4 - - - BAJO -		
Municipio	Pamplona/Iruña	Código Postal	31010
Provincia	Navarra	Comunidad Autónoma	Navarra
e-mail:	marta@martaperez.es	Teléfono	699988552
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTA		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)
<55.00 A 55.00-89.3 B 89.37-137.49 C 137.49-178.74 D 178.74-219.99 E 219.99-274.98 F =>274.98 G	<12.09 A 12.09-19.6 B 19.65-30.23 C 30.23-39.30 D 39.30-48.36 E 48.36-60.46 F =>60.46 G

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 21/09/2020

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	331,04
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
CUBIERTA	Cubierta	331,04	0,15	Usuario
SOLERA	Suelo	331,04	3,17	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	47,20	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	35,00	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	43,68	0,20	Usuario
FACHADA FASE II	Fachada	33,84	0,20	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	30,40	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	28,84	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	37,37	0,15	Usuario
FACHADA FASE III	Fachada	30,84	0,15	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
VENTANA	Hueco	13,81	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	3,64	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	15,54	2,22	0,52	Usuario	Usuario
VENTANA	Hueco	0,82	2,22	0,52	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	11,95	3,09	0,56	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	6,82	3,09	0,56	Usuario	Usuario
PUERTA	Hueco	1,98	3,09	0,56	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	553,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		5,70			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° C (litros/día)	176,00
---	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_B DC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	5,70	262,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	64,29

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	331,04	noresidencial-8h-media

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
-----------------------	----	------------	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<12.09 A 12.09-19.6 B 19.65-30.23 C 30.23-39.30 D 39.30-48.36 E 48.36-60.46 F =>60.46 G	7,00 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	A	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	B
		2,10		1,30	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹		Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	-
0,00	3,60				

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	2,55	842,88
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	22,47	7439,12

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<55.00 A 55.00-89.3 B 89.37-137.4 C 137.49-178.7 D 178.74-219.99 E 219.99-274.98 F =>274.98 G	46,17 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	B
		12,40		7,69	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	-	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	C
		0,00		26,09	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<19.02 A 19.02-30.9 B 30.91-47.55 C 47.55-61.81 D 61.81-76.08 E 76.08-95.09 F =>95.09 G	36,08 C	<1.40 A 1.40-2.27 B 2.27-3.50 C 3.50-4.55 D 4.55-5.60 E 5.60-6.99 F =>6.99 G	1,38 A
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<55.00 A 55.00-89.3 B 89.37-137.49 C 137.49-178.74 D 178.74-219.99 E 219.99-274.98 F =>274.98 G	<12.09 A 12.09-19.6 B 19.65-30.23 C 30.23-39.30 D 39.30-48.36 E 48.36-60.46 F =>60.46 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² ·año)
<19.02 A 19.02-30.9 B 30.91-47.55 C 47.55-61.81 D 61.81-76.08 E 76.08-95.09 F =>95.09 G	<1.40 A 1.40-2.27 B 2.27-3.50 C 3.50-4.55 D 4.55-5.60 E 5.60-6.99 F =>6.99 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² ·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² ·año)										
Demanda (kWh/m ² ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 gorraiz

T: 948060604 – 699988552

PRESUPUESTO

2ª Fase MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



RESUMEN DE CAPÍTULOS

2ª Fase Envolvente térmica Escuela Infantil Olloki

Nº	Capítulo/Partida	Importe Origen
1	DESMONTADO	1.432,26
2	ENVOLVENTE TERMICA OPCIÓN PANEL COMPOSITE	5.324,20
3	EXTERIORES Y HORMIGONES	13.183,65
4	CUBIERTA	38.356,08
5	INSTALACIONES	100.104,67
5.01	CLIMATIZACIÓN, AEROTERMIA	66.660,00
5.02	EXTRACCIÓN-RECUPERACIÓN	33.444,67
6	MEDIOS AUXILIARES	2.250,00
7	SEGURIDAD Y SALUD	450,00
8	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.125,60
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	162.226,46
	10% CI+BI+GG	16.222,65

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:

CIENTO SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

A esta cifra hay que añadir el IVA correspondiente

En Pamplona, 12 de Junio de 2025

LA ARQUITECTA

LA CONSTRUCTORA

Fdo: Marta Pérez Rodríguez

Fdo:

PRESUPUESTO

DESMONTADO

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
1	DESMONTADO			
1.01	DESMONTADO DE INSTALACIONES SOBRE CUBIERTA Trabajos de desmontado de instalaciones de aire acondicionado en cubierta y de fancoils/ splits o cassettes en el interior del edificio. Trabajos totalmente terminados.	1,000	360,00	360,00
1.02	DESMONTADO PARCIAL FALSO TECHO INTERIOR Desmontado de parte del falso techo de placas de 60x60 interior con acopio para su reposición. Se retira el techo para poder realizar los trabajos de instalación de persianas y para acceso por retirada y nueva ejecución de instalaciones térmicas y de abastecimiento de agua.	1,000	410,00	410,00
1.03	PICADO DE SOLERA Picado de solera de esquina norte para sanear la humedad existente.	14,600	45,36	662,26
	Total . DESMONTADO			1.432,26
2	ENVOLVENTE TERMICA OPCIÓN PANEL COMPOSITE			
2.01	ENVOLMENTE TERMICA FACHADA PANEL COMPOSITE Suministro y colocación de manta de lana mineral de 100 mm de espesor y colocación de omegas metálicas. Posterior revestimiento de la fachada mediante la colocación de panel composite de 4 mm de espesor, formada por doble lamina (exterior e interior) de aluminio de 0,5mm de espesor aleación 3005H44 Al-Mg con núcleo intermedio de resinas termoplásticas con carga mineral de 3mm de espesor, la cara exterior de aluminio lacado con pintura PVDF Kynar 500 (70/30) de 25/35 en color estandar, fijada con remache visto laca	60,570	83,23	5.041,24
2.02	REMATES Remate de cabezales, alfeizares y jambas de ventanas y balcones entre la fachada ventilada y la ventana existente, mediante perfil de aluminio por extrusionado 3 mm de espesor y desarrollo de hasta 400 mm, sección del perfil conforme plano de detalle, montaje en taller junto a piezas de alfeizar, corte en obra de la línea interior del perfil para adaptado a las dimensiones de mochetas (variables según el tipo de carpintería), colocado sobre base de placa de poliestireno expandido de 20mm adherida a la chapa o a la mocheta antes de su colocación, con acabado lacado en color estándar a elegir, fijada al soporte mediante atornillado a subestructura de fachada ventilada y atornillado de cabezal a las piezas laterales para montaje en una pieza antes de colocar la cerámica de fachada, mediante tornillo autotaladrante d5,5mm y L=19mm de ACERO INOXIDABLE, sellados con masilla de poliuretano BOSTIK contra la carpintería existente.	8,000	35,37	282,96
	Total . ENVOLVENTE TERMICA OPCIÓN PANEL COMPOSITE			5.324,20
3	EXTERIORES Y HORMIGONES			
3.01	EXCAVACION MECANICA TIERRAS EN VACIADO Excavación de tierras a cielo abierto en esquina Norte de la parcela, en terreno de consistencia floja, con medios mecánicos. Con explanación de la nueva zona de la acera que se amplía para yubicación de nuevas máquinas de aire acondicionado. Se incluye aporte de material para nivelado, con taludes revestidos con tierra vegetal y sembrado de césped. Incluso entibaciones y agotamientos, si los hubiere; carga, descarga y transporte de sobrantes al vertedero, así como retirada y almacenamiento de tierras para su posible utilización posterior y p.p de medios auxiliares y costes indirectos.	43,200	17,58	759,46
3.02	FORMACION SUB-BASE ACERAS Formación de sub-base granular en aceras, de terreno seleccionado CBR>20, granulometria de tamaño máximo 8 cms, paso por el tamiz de 0,08 mm. menor al 25 %, plasticidad <30, y exento de contenido de materia organica, extendido en tongadas de 30 cms., nivelado, refino de taludes y excesos laterales, humectación, compactación por medios mecánicos al 95% P.M. incluso preparación de las superficies de asiento nivelándola y perfilándola previamente. Medición según los perfiles del proyecto. Se dejará previsto el paso de saneamiento para que drene el agua de condensación de las máquinas de aire que estarán apoyadas sobre la solera de la acera.	66,000	33,93	2.239,38
3.03	FORMACION BASE ACERAS Base granular en aceras, de zahorra artificial caliza ZA-25 de 30 cm. de espesor, según PG3/75, procedente de cantera, incluso carga, transporte, extendida, humectada y compactada en tongadas de 15 cm. de espesor, hasta obtener el 98% del Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares de obra. Medición , una vez compactado, según perfiles realmente ejecutados. Se dejará previsto el paso de saneamiento para que drene el agua de condensación de las máquinas de aire que estarán apoyadas sobre la solera de la acera.	66,000	32,49	2.144,34

PRESUPUESTO

EXTERIORES Y HORMIGONES

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
3.04	HORM. HM-20 EN SOLERA ACERAS M2. Acera formada por pavimento continuo de hormigón semipulido, HM-25/P/20 de 15 cm. de espesor, y armado con 0.6 Kg/m3 de fibras de polipropileno PREFIB multifilamento de 12 mm. de COPSA y lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón., i/suministro de hormigón al que se ha incorporado la fibra de polipropileno, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante encuadrando paños de 6x6 m. Encofrado y desencofrado de las juntas de hormigónado. Sellado de juntas con masilla de poliuretano de elasticidad permanente COPSAFLEX 11-C. Incluso replanteo general del pavimento y berenjeno en esquinas de la solera. Se dejará previsto el paso de saneamiento para que drene el agua de condensación de las máquinas de aire que estarán apoyadas sobre la solera de la acera.	47,030	14,00	658,42
3.05	IMPERMEABILIZACIÓN BASE EDIFICIO Impermeabilización con doble tela asfáltica de toda la base del edificio que queda al aire después de picar la acera. Se incluye en esta partida la pasivación de la estructura metálica que esté oxidada. Se colocará un tubo poroso a lo largo de esta base impermeabilizada como mejora del drenaje.	15,000	56,47	847,05
3.06	CONDUCCIONES RECINTO INSTALACIONES CONDUCCIONES SANEAMIENTO: 4 Sumideros de fundición de 20x20cm puntulaes en solera, en la base de cada unidad exterior y conducción de 15 metros de colector poroso de 100mm hasta el final de la parcela con encachado de grava. CONDUCCIONES ELECTRICIDAD: Canalaizaciones bajo tubo de 60mm para cableado eléctrico entre las unidades exteriores, los depósitos de inercia y el interior de la Escuela Infantil. CONDUCCIONES FRÍO: Canalizaciones bajo chapa metálica para conductos de frío entre las unidades exteriores y el interior del edificio. Esta canalización sólo irá enterrada en el paso de 80cm de la acera, y para ello se reforzará el paso con una chapa metálica de 80x100cm	1,000	730,00	730,00
3.07	CIERRE RECINTO DEPÓSITOS Cierre exterior anexo al edificio para alojar en un recinto los dos depósitos de aerotermia y ACS, que estará construido de la siguiente manera: Pequeña cimentación y chapón metálico para apoyos de mástiles de anclaje de cierre de panel sandwich sobre bastidores metálicos. Misma estructura para la cubierta inclinada con el mismo panel. Portillo de acceso de dos hojas de 60cm cada una para permitir mantenimiento y sustitución de depósitos. Las puertas estarán conformadas a partir de un bastidor metálico como cerco de panel sandwich. Incluye cerradura. El trabajo de zanjas de conexión de las diferentes maquinarias con el interior del edificio está incluido en otra partida.	1,000	5.125,00	5.125,00
3.08	CIERRE RECINTO UNIDADES EXTERIORES Cierre exterior para alojar en un recinto las instalaciones exteriores de aerotermia que estará construido de la siguiente manera: Cierre CLASSIC de valla RIVISA sobre solera de hormigón armado (descrita en otra partida). El cierre tendrá una altura de 150cm Bastidor de perfiles 40x40x1,5 (horizontales) y 30x30x1,5 (verticales), relleno de mallazo electrosoldado de 300x50mm, con alambres verticales de diámetro 5mm y alambres horizontales de diámetro 6mm. Puerta doble de 65cm del mismo material, haciendo una entrada libre de paso de 130cm. Incluye cerradura. Columnas de sostén de perfil cuadrado y pernios regulables que permiten un mayor ajuste de la puerta. Cerradura provista de caja y tapabocas con la posibilidad de incorporar un sistema automático de cerradura. Suplemento de espino (bayoneta) acoplado a los montantes de la hoja con tornillos indesmontables. Postes de chapa de acero galvanizado de Ø60x2mm. Tapón de polipropileno indegradable a los agentes atmosféricos. Se incluye el trabajo de zanjas de conexión de las diferentes maquinarias con el interior del edificio.	13,600	50,00	680,00
Total · EXTERIORES Y HORMIGONES				13.183,65
4	CUBIERTA			
4.01	ESTRUCTURA AUXILIAR CUBIERTA Estructura auxiliar de cubierta compuesta por correas de tubo perfilado de acero de 80x40x3 a colocar sobre al superior de las vigas canalón de los módulos existetes unidas mediante soldadura "in situ". Con aplicación de imprimación antióxido.	251,300	48,35	12.150,36

PRESUPUESTO

CUBIERTA

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
4.02	CHAPA GRECADA DE CUBIERTA Suministro e instalación de chapa grecada de cubierta de 40 mm de espesor.	251,300	22,00	5.528,60
4.03	 AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA Suministro y colocación de AISLAMIENTO e IMPERMEABILIZACIÓN: - Aislamiento: panel de lana de roca de 145 kg/m3 de densidad y 100 mm de espesor, tipo Monorock 365, fijado mecánicamente al soporte. - Impermeabilización mediante la colocación de una lámina de PVC de 1,5 mm de espesor con armadura de fieltro de poliéster, tipo Alkorplan de Renolit, fijada mecánicamente al soporte.	251,300	76,71	19.277,22
4.04	MANIPULACIÓN REMATES CUBIERTA Manipulación remate de coronación de fachada recién instalado en la fase 1. Este remate es para recoger en una sola pieza plegada tanto la fachada como la futura impermeabilización y con el encuentro vertical del peto con la misma lámina, previa colocación de un perfil metálico prelamado fijado mecánicamente y sellado con masilla de poliuretano, hasta una altura de 30 cm. La manipulación consiste en desmontar los remates colocados así como los sellados, y volverlos a colocar y a sellar. Se cuenta también con que haya que reconstruir un 30% de los remates a desmontar.	70,000	12,57	879,90
4.05	SUMIDEROS Suministro y colocación de sumideros nuevos sobre nueva cubierta de lámina de PVC, que emboca el sumidero dentro de la bajante nueva colocada en la primera fase. Totalmente terminado.	8,000	65,00	520,00
Total . CUBIERTA				38.356,08
5	INSTALACIONES			
5.01	CLIMATIZACIÓN, AEROTERMIA			
5.01.01	MÓDULOS DE ACS Y SOLAR Suministro y colocación de módulo para el calentamiento instantáneo de ACS marca VAILLANT, modelo aguaFLOW exclusiv VPM 30/35/2 W. Potencia máx. 85 kW. Capacidad 30 l/min (bomba de calor), 35 l/min (caldera). Intercambiador de calor de placas de acero inoxidable, soldaduras de cobre, estructura de placas con estampación especial para evitar los depósitos de cal. Aislamiento de EPP. Función opcional de protección contra la legionela para la desinfección. térmica de la red de tuberías de ACS y de circulación mediante el ajuste de valores (horario, temperatura y duración de la desinfección) mediante un regulador de sistema adecuado. Montaje sencillo directamente en el acumulador; alternativa de montaje mural. Regulación incorporada.	1,000	2.420,00	2.420,00
5.01.02	GESTOR DE INERCIA Suministro y colocación de depósito acumulador de suelo marca VAILLANT, modelo VI 370, vertical, capacidad 367 litros, diámetro exterior 620 mm altura 1.724 mm, presión máxima de servicio 6 bar, temperatura máxima 100°C, fabricado en acero al carbono, dotado de aislamiento térmico en espuma rígida de poliuretano, libre de CFC, específico para su instalación en sistemas de calefacción en serie o en paralelo.	1,000	1.605,00	1.605,00
5.01.03	ACUMULADOR ALL STOR Suministro y colocación de Depósito multienergía marca VAILLANT, modelo allSTOR exclusiv VPS 300/3-7. Depósito acumulador de carga por estratificación de 303 litros realizado en acero; exterior provisto de una capa de pintura de protección. 11 conexiones de carga y descarga, asignadas claramente a las diferentes zonas de acumulación: estación de carga solar, calderas, circuitos de calefacción, estación de agua corriente. Los elementos constructivos internos, lanzas y plancha de estratificación facilitan una estratificación óptima. Mediante 4 vainas soldadas se pueden alojar las sondas necesarias en función del entorno del sistema. Aislamiento térmico de alta calidad de 90 mm de espesor compuesto por 2 mitades que una sola persona puede modelar y que se pueden montar fácilmente después de la instalación de los tubos. Peso 70 kg. Diámetro 500 mm. Altura 1720 mm Incluye el Equipo eléctrico.	1,000	3.250,00	3.250,00
5.01.04	REGULACIÓN CON SONDA EXTERIOR VR70 Suministro y colocación de Regulación de Sonda exterior VR70. Módulo para ampliación de circuitos y sistemas con Multimatic 700	2,000	275,00	550,00
5.01.05	REGULACIÓN CON SONDA EXTERIOR VR71 Suministro y colocación de Regulación de Sonda exterior VR71. Módulo para ampliación A 3 circuitos de calefacción en combinación con Multimatic 700.	1,000	330,00	330,00
5.01.06	GRUPO DE BOMBEO Suministro y colocación de grupo de bombeo con bomba de alta eficiencia DN25 para calefacción con bomba de alta eficiencia sin mezcladora	3,000	865,00	2.595,00
5.01.07	VALVULA DE TRES VÍAS Suministro y colocación de válvula de tres vías motorizada para ACS	11,000	150,00	1.650,00

PRESUPUESTO

INSTALACIONES-CLIMATIZACIÓN, AEROTERMIA

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
5.01.08	MANDO CONTROL REMOTO Suministro y colocación de mando control remoto VR92 senso COMFORT remote. En combinación con VRC 720. Para control hasta 5 circuitos (VRC 720+4xVR92+VR71+3xVR70). Alimentado por eBUS (Imprescindible VR 71 para alimentar remotos y gestionar entradas y salidas). No se puede mezclar inalámbrico y cableado. No se puede utilizar VR91.	4,000	190,00	760,00
5.01.09	BOMBA DE CALOR INVERTER Suministro y Colocación de Sistema básico aroTHERM plus de Vaillant compuesto por: Bomba de calor Inverter DC aroTHERM plus 155/6 400V S3. Etiquetado energético 35° A+++ / Etiquetado energético 55° A++. Potencial de calentamiento atmosférico PCA=3 y rendimientos estacionales en zonas cálidas/medias/frías de SCOP: 6,19/4,74/4,28. Con capacidad máxima de calefacción de 18,1 kW a 35°C/30°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 7°C DB/6°C WB y de refrigeración de 17,3 kW a 18°C/23°C de impulsión/retorno en condiciones exteriores de 35°C DB. Con presión sonora a 3m de 43 dBA y potencia sonora s/EN 12.102 ErP (A7/W55) de 61 dBA. Con capacidad de generación de calefacción hasta 75°C y ACS hasta 70°C trabajando hasta los -25°C en calefacción y hasta 46°C en refrigeración y volumen de acumulación equivalente a 370 litros de consumo a 40°C. Conexión cableada al control modulante sensoCOMFORT, incluye control de la humedad relativa. Para una instalación sencilla o para Packs domésticos. Con posibilidad de gestión vía Smartphone o Tablet mediante App myVAILLANT (imprescindible VR290). Protección contra la corrosión C5 según ISO 12944-6, permite instalarse en zona costera o montaña.	1,000	14.060,00	14.060,00
5.01.10	AMPLIACIÓN CASCADA BOMBA DE CALOR Suministro y colocación de ampliación de cascadas sensoConforte VWL 155&6 400v Ampliación cascadas aroTHERM plus 155/6 400V S3 con sensoCOMFORT. Compatibilidad con pack básico aroTHERM plus. 1 UD aroTHERM plus VWL 155/6 400V S3+ módulo electrónico direccionador eBus para gestión con sensoCOMFORT	2,000	13.835,00	27.670,00
5.01.11	FANCOIL CASSETTE AROVAIR Suministro y colocación de Fancoil Cassette aroVAIR pro VA 2-035 KN. Potencia máxima de refrigeración 3,96 kW y 4,63 kW en modo calefacción. Dimensiones (ancho x alto x profundo): 575 x 261 x 575 mm. Hasta 7 velocidades de ventilador (448 m3/h 719 m3/h), movimiento de las lamas para una difusión más homogénea y función temporizador. Conectividad ModBus incluida de serie, permitiendo la integración con sistemas de gestión o domótica. Suministrado con bomba de condensados y filtro de polvo/partículas. Dispone, además, de contacto externo (marcha / paro). Fácil de instalar, incorpora mando a distancia por infrarrojos con pantalla digital para facilitar su manejo y visualizar información de funcionamiento: ofrece la hora, posibles causas de fallo en caso de anomalía, 5 modos de funcionamiento (auto / frío / calor / ventilación / deshumidificación). Adicionalmente puede conectarse un control cableado opcional para fijar en la pared- (Referencia 0020244354). Posibilidad de conectar un conducto exterior para una posible renovación del aire. Cuenta como accesorio opcional una válvula de 3 vías (Referencia 8000029837) con su correspondiente bandeja de condensados (Referencia 0010035306)	11,000	950,00	10.450,00
5.01.12	RADIADOR baño RADIADOR DE AGUA TOALLERO CL50-1200 EN COLOR BLANCO, de 0,5 kW, para 45°C.	4,000	330,00	1.320,00
Total . CLIMATIZACIÓN, AEROTERMIA				66.660,00
5.02	EXTRACCIÓN-RECUPERACIÓN			
5.02.01	VENTILADOR SILENT-100 CRZ Ventilador helicoidal S&P mod. Silent-100 CRZ de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 100 m3/h, temporizador regulable, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230v-50Hz con rodamiento de bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperatura de hasta 40°C, incluso mano de obra de colocación y montaje.	3,000	132,06	396,18
5.02.02	TUBO HELICOIDAL Ø250 GALVA, 0,5 ESPESOR Suministro y montaje de tubo Helicoidal galvanizado para ventilación. Diámetro: Ø250mm. Incluyendo: Codos, Tes y demás elementos de unión y sujeción. Acabado con dos capas de pintura esmalte de color blanco.	31,000	80,51	2.495,81
5.02.03	FILTRO DE AIRE PARA CADB Filtro para recuperador de calor S&P CABD-HE-D 08, modelo A FR-HE 250/08 F9, con eficiencia de filtraje F9. Totalmente montado y conexionado, incluso mano d	3,000	155,15	465,45
5.02.04	REJILLA TROX WG 400x330 Suministro y montaje de rejilla para intemperie de acero galvanizado, con lamas horizontales TROX WG 400X300	6,000	132,66	795,96
5.02.05	REJILLA IMPULSION TROX AT-DG 325x125 Suministro y montaje de rejilla TROX AT-DG 325x125 de lamas horizontales, móviles, regulables individualmente, doble deflexión con compuerta de regulación, para instalación en aperturas de impulsión de aire en instalaciones de climatización. Incluyendo: Marco frontal, elementos de sujeción.	13,000	72,10	937,30

PRESUPUESTO

INSTALACIONES-EXTRACCIÓN-RECUPERACIÓN

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
5.02.06	REJILLA RETORNO TTOX AT-AG 325x125 Suministro y montaje de rejilla TROX AT-AG 325x125 de lamas horizontales, simple deflexión con compuerta de regulación, para instalación en aperturas de retorno de aire en instalaciones de climatización. Incluyendo: Marco frontal, elementos de sujeción.	12,000	64,89	778,68
5.02.07	SILENCIADOR S&P SIL 250 Suministro y montaje de atenuador acustico S&P SIL250. Dimensiones: ø355mm, Conexiones: ø250, Longitud: 700mm. Incluyendo: accesorios de unión y soportación.	6,000	363,51	2.181,06
5.02.08	SENSOR CO2 PARED Sensor de CO2 para recuperador de calor S&P AIRSENS CO2. 4 modos de trabajo: Salida relé y comunicación Modbus (lectura), Salida 0-10V y comunicación Modbus (lectura), Salida 2-10V y comunicación Modbus (lectura), - Control total mediante comunicación Modbus. Totalmente montado y conexioado, incluso mano de obra y material auxiliar.	3,000	195,27	585,81
5.02.09	TUBO HELICOIDAL Ø100 GALVA, 0,5 ESPESOR Suministro y montaje de tubo Helicoidal galvanizado para ventilación. Diametro: ø100mm. Incluyendo: Codos, Tes y demas elementos de unión y sujección. Acaba	3,000	63,08	189,24
5.02.10	TUBO HELICOIDAL Ø125 GALVA, 0,5 ESPESOR Suministro y montaje de tubo Helicoidal galvanizado para ventilación. Diametro: ø125mm. Incluyendo: Codos, Tes y demas elementos de unión y sujección. Acabado con dos capas de pintura esmalte de color blanco.	6,000	65,27	391,62
5.02.11	TUBO HELICOIDAL Ø150 GALVA, 0,5 ESPESOR Suministro y montaje de tubo Helicoidal galvanizado para ventilación. Diametro: ø150mm. Incluyendo: Codos, Tes y demas elementos de unión y sujección. Acabado con dos capas de pintura esmalte de color blanco.	68,000	67,40	4.583,20
5.02.12	RECUPERADOR DE CALOR S&P CABD-HE-D 08 Suministro y montaje de recuperador de calor S&P CABD-HE-D 08 con intercambiador de placas tipo counterflow. Diámetro de conexiones aire: 250 mm, caudal nominal 800 m³/h, , eficiencia recuperador 86,4%, alimentación L/230V. Incluyendo accesorios de unión y soportación.	3,000	5.656,70	16.970,10
5.02.13	48,14 Suministro y montaje de tubo Helicoidal galvanizado para ventilación aislada. Diametro: ø250mm. Incluyendo: Codos, Tes y demas elementos de unión y sujección.	6,000	96,98	581,88
5.02.14	VENTILADOR SILENT-200 CRZ Ventilador helicoidal S&P mod. Silent-200 CRZ de bajo nivel sonoro, caudal aproximado de 200 m3/h, temporizador regulable, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 230v-50Hz con rodamiento de bolas, montado sobre silent-blocks, IP45, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperatura de hasta 40°C, incluso mano de obra de colocación y montaje.	1,000	97,38	97,38
5.02.15	PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALAIÓN Puesta en marcha de la instalación por personal técnico, configuración del recuperador de calor, pruebas y comprobaciones.	3,000	245,00	735,00
5.02.16	RECOLOCACION FALSO TECHO INTERIOR Trabajos de recolocación de falso techo interior, inc/ posibles cambios y reparaciones de placas afectadas por la obra. Incluye el suministro de 60 placas nuevas de 60x60 similares a las existentes.	1,000	1.260,00	1.260,00
Total . EXTRACCIÓN-RECUPERACIÓN				33.444,67
Total . INSTALACIONES				100.104,67
6	MEDIOS AUXILIARES			
6.01	ANDAMIAJE Y MEDIOS AUXILIARES Suministro y colocación de andamiaje en perimetro guardería y medios auxiliares necesarios para correcta ejecución de la obra.	1,000	2.250,00	2.250,00
Total . MEDIOS AUXILIARES				2.250,00
7	SEGURIDAD Y SALUD			
7.01	SEGURIDAD Y SALUD	1,000	450,00	450,00
Total . SEGURIDAD Y SALUD				450,00
8	GESTIÓN DE RESIDUOS			
8.01	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,000	1.125,60	1.125,60
Total . GESTIÓN DE RESIDUOS				1.125,60

PRESUPUESTO

GESTIÓN DE RESIDUOS

OBR20/0037 · 2ª FASE ENVOLVENTE TÉRMICA
ESC. INFANTIL OLLOKI

Nº	Capítulo/Partida	Med. Origen	Precio	Importe Origen
TOTAL PRESUPUESTO				162.226,46

martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 Gorraiz

T: 948060604 – 699988552

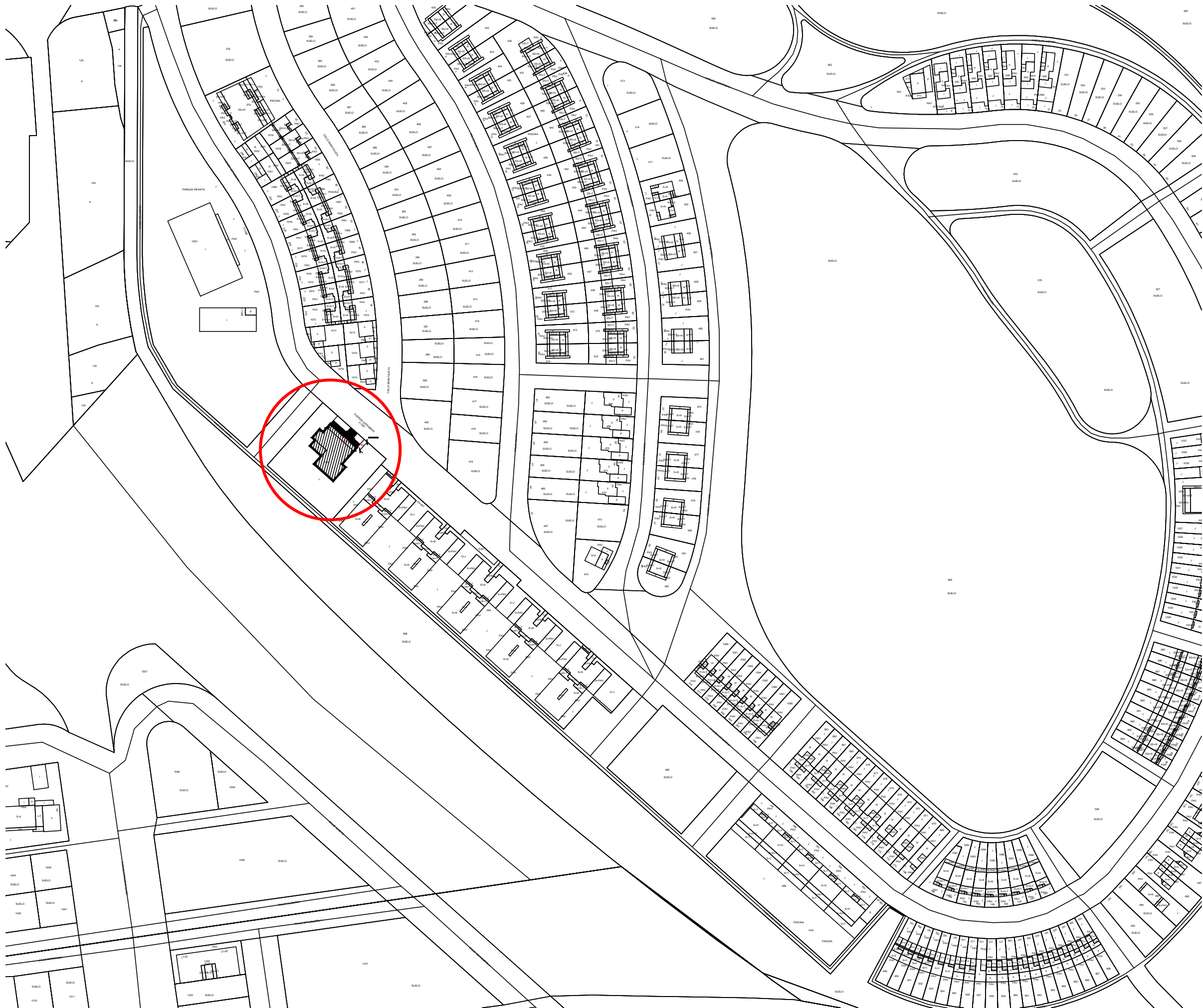
PLANOS

2ª Fase MEJORA DE ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar





martapêrez
arquitecta

S01

Junio 2025
1/1000

**Emplazamiento y
Situación**

Proyecto de Ejecución

**MEJORA 2ª FASE ENVOLVENTE
TÉRMICA EN ESCUELA
INFANTIL EN OLOKI
(NAVARRA)**

PROMOTOR

Nombre de cliente

ARQUITECTA

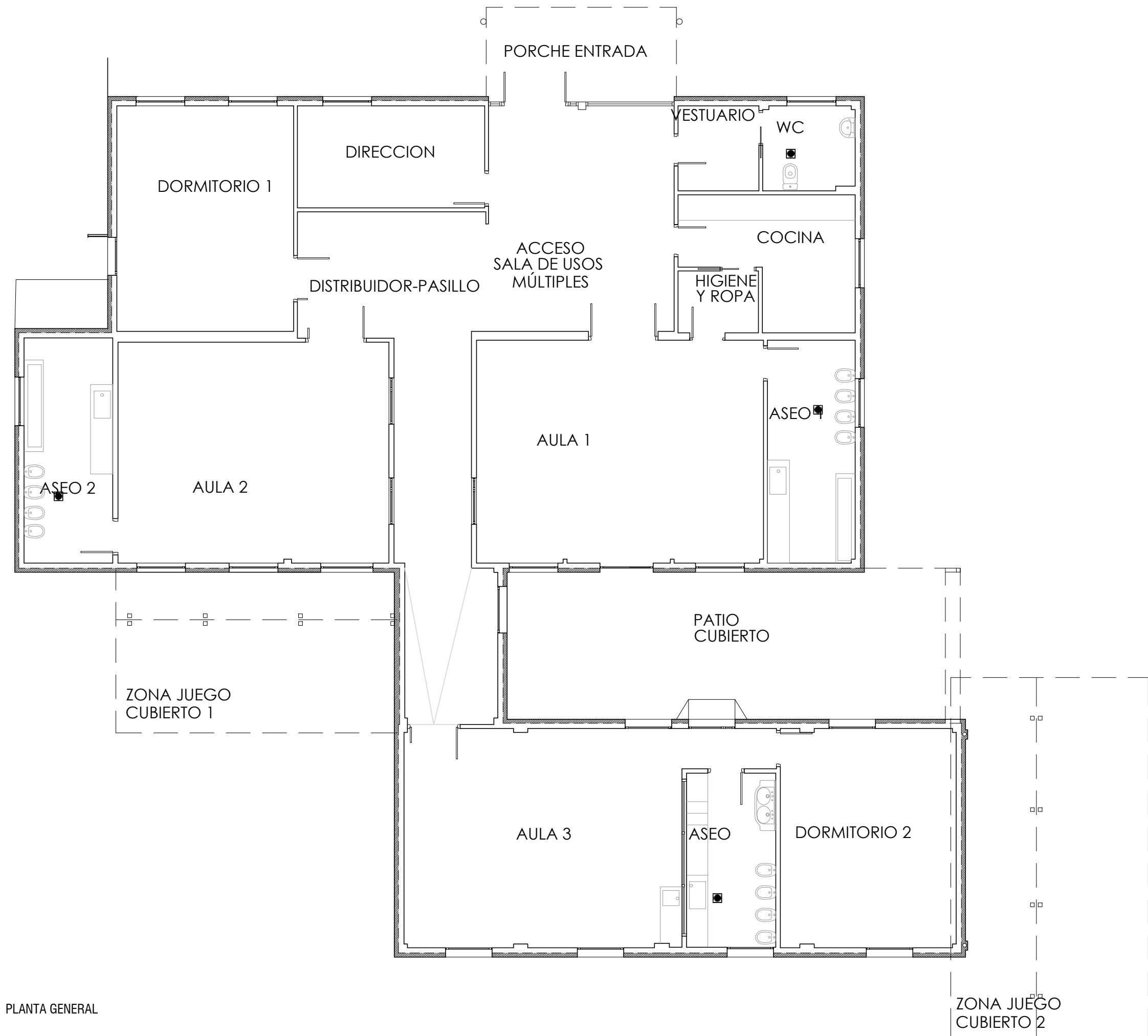
Marta Pérez Rodríguez
(C.S.C.A.E. 343056)

COLABORADOR

Iratxe Urrea Lasaga
Interiorista

Marta Pérez

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



PLANTA GENERAL

martapêrez
arquitecta

EA 01

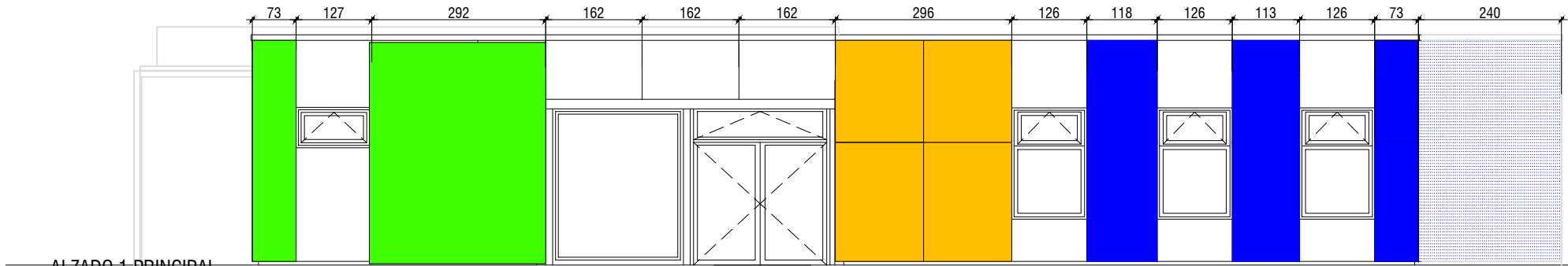
Junio 2025
1/100-200

ESTADO ACTUAL
Planta General-Superficies
Planta cubierta

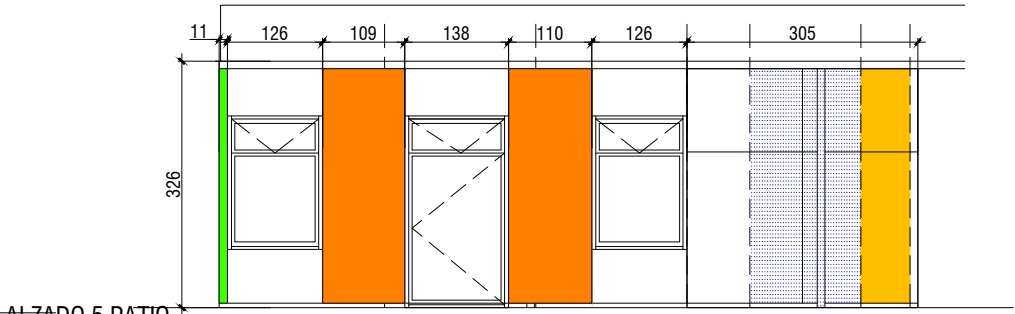
Proyecto de Ejecución
2ª FASE.MEJORA ENVOLVENTE
TÉRMICA EN ESCUELA
INFANTIL EN OLLOKI
(NAVARRA)

PROMOTOR	Ayuntamiento de Esteribar
ARQUITECTA	Marta Pérez Rodríguez (C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR	Iratxe Urrea Lasaga Interiorista

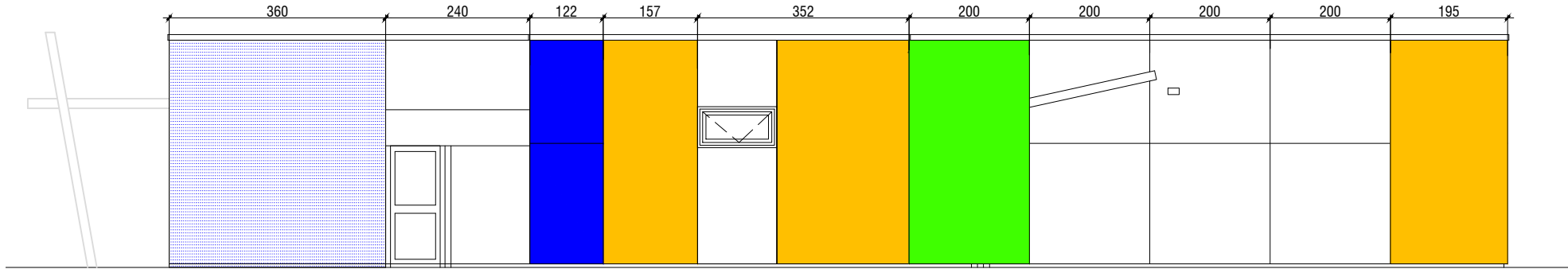
El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



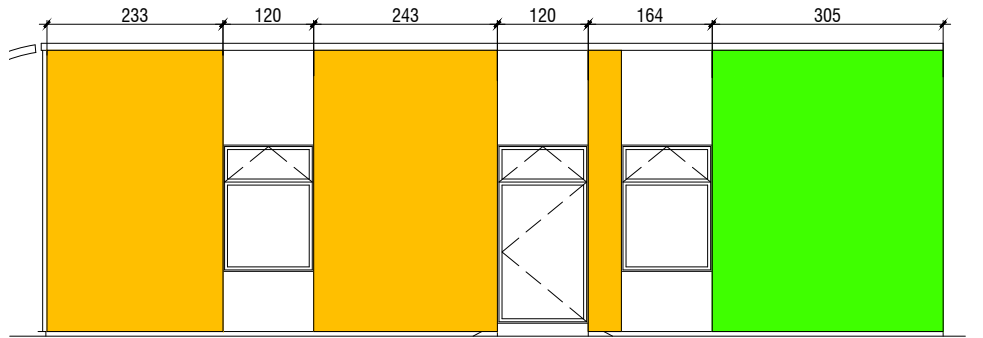
ALZADO 1 PRINCIPAL



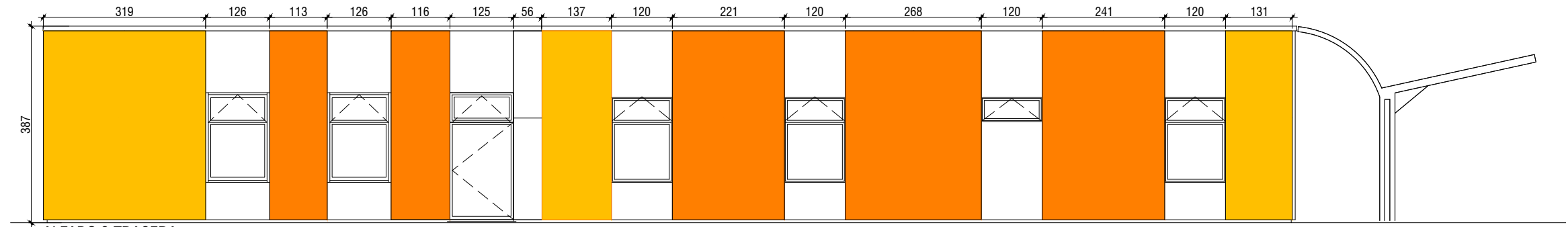
ALZADO 5 PATIO



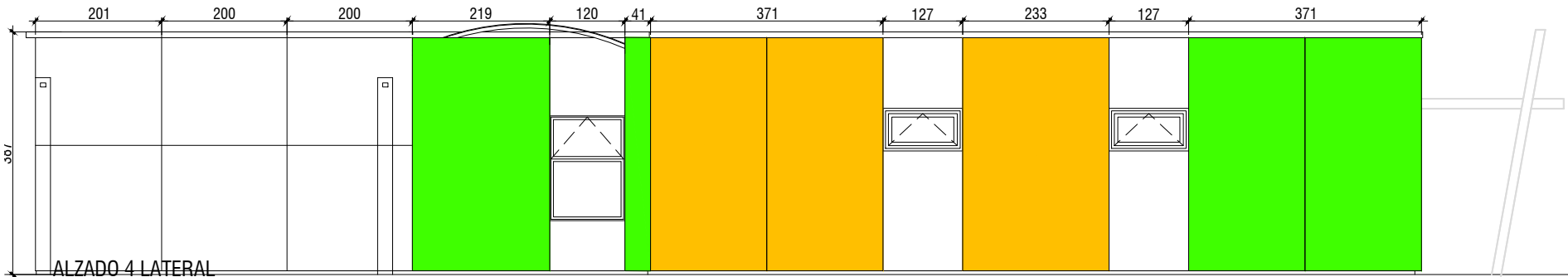
ALZADO 2 LATERAL



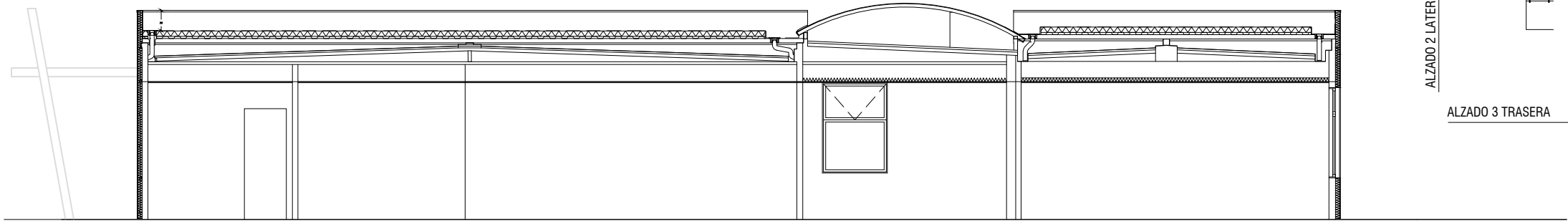
ALZADO 6 PATIO



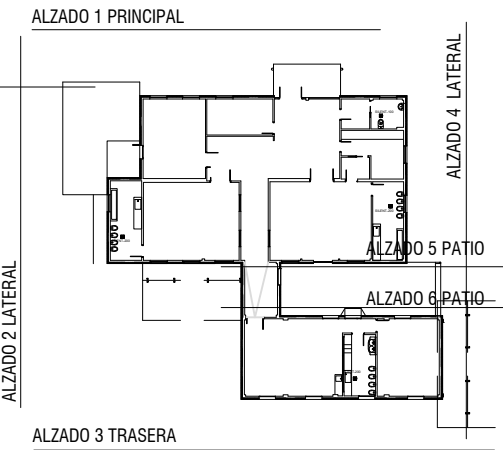
ALZADO 3 TRASERA



ALZADO 4 LATERAL



SECCION LONGITUDINAL



martapêrez
arquitecta

EA 02

Junio 2025
1/100

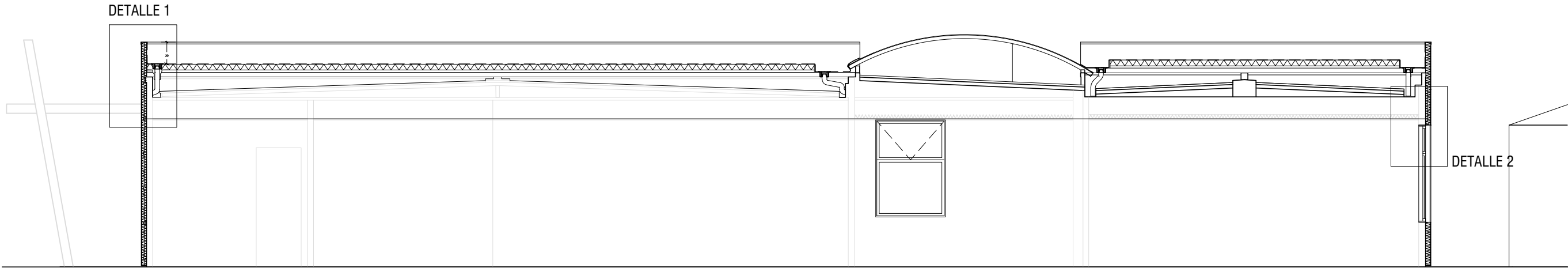
ESTADO ACTUAL
Alzados Fachadas
Sección Longitudinal

Proyecto de Ejecución
FASE 2.MEJORA ENVOLVENTE
TÉRMICA EN ESCUELA
INFANTIL EN OLLOKI
(NAVARRA)

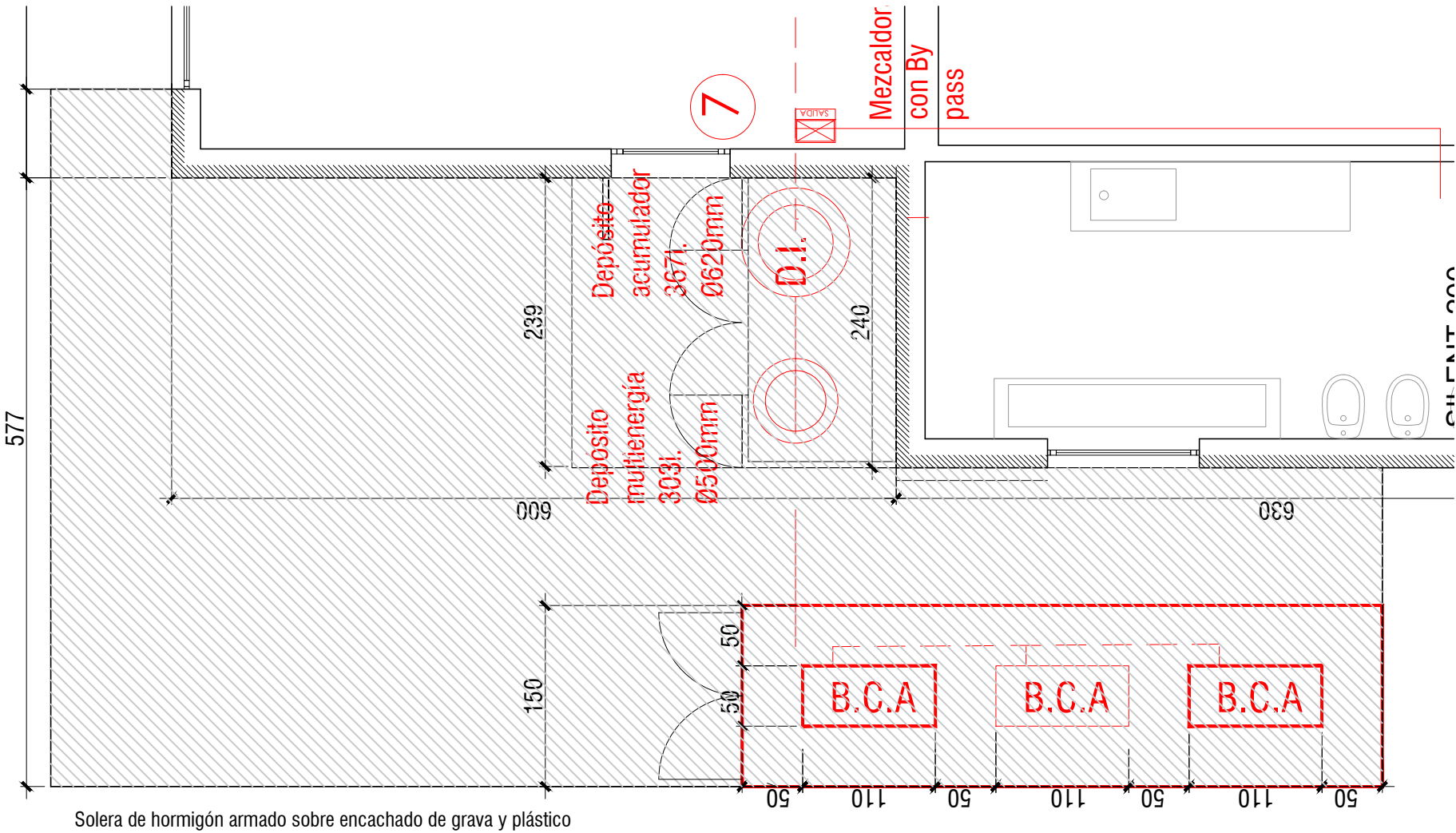
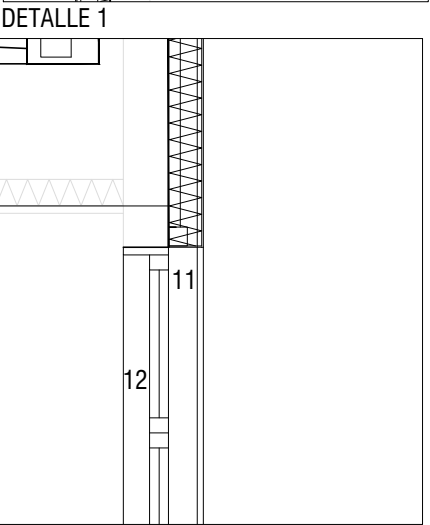
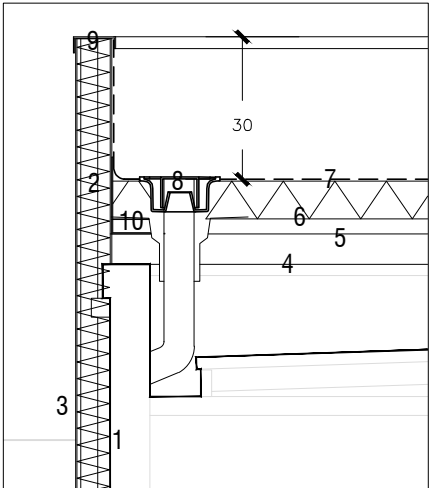
PROMOTOR Ayuntamiento de Esteribar
ARQUITECTA Marta Pérez Rodríguez (C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR Iratxe Urria Lasaga Interiorista

Marta Pérez

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



SECCION LONGITUDINAL



- 1 FACHADA EXISTENTE
- 2 ESTRUCTURA AUXILIAR FACHADA, OMEGAS Y MONTANTES VERTICALES Y HORIZONTALES
AISLAMIENTO A BASE DE LANA MINERAL 10cm DE ESPESOR
- 3 PANEL COMPOSITE 4mm ESPESOR CON LAMINA ALUMINIO INTERIOR-EXTERIOR LACADO REMACHADO A ESTRUCTURA
- 4 ESTRUCTURA AUXILIAR CUBIERTA TUBO PERFILADO ACERO 80x40x3
- 5 CHAPA GRECADA CUBIERTA 40mm ESPESOR
- 6 AISLAMIENTO PANEL LANA ROCA 145 kg/m3 DENSIDAD 100mm ESPESOR
- 7 IMPERMEABILIZACION LAMINA PVC 1,5mm ESPESOR FIJADA MECANICAMENTE
- 8 SUMIDERO A NUEVA BAJANTE
- 9 REMATE FACHADA PARTE SUPERIOR ALUMINIIO LACADO
- 10 PERFIL METALICO FIJADO MECANICAMENTE Y SELLADO COMO SOPORTE LAMINA
- 11 CERCO PERIMETRAL DE ALUMINIO LACADO
- 12 VENTANA ALUMINIO LACADO, VIDRIO 3+3/16ARGON/3+3

martapêrez
arquitecta

ER 02

Junio 2025
1/100-20

ESTADO REFORMADO

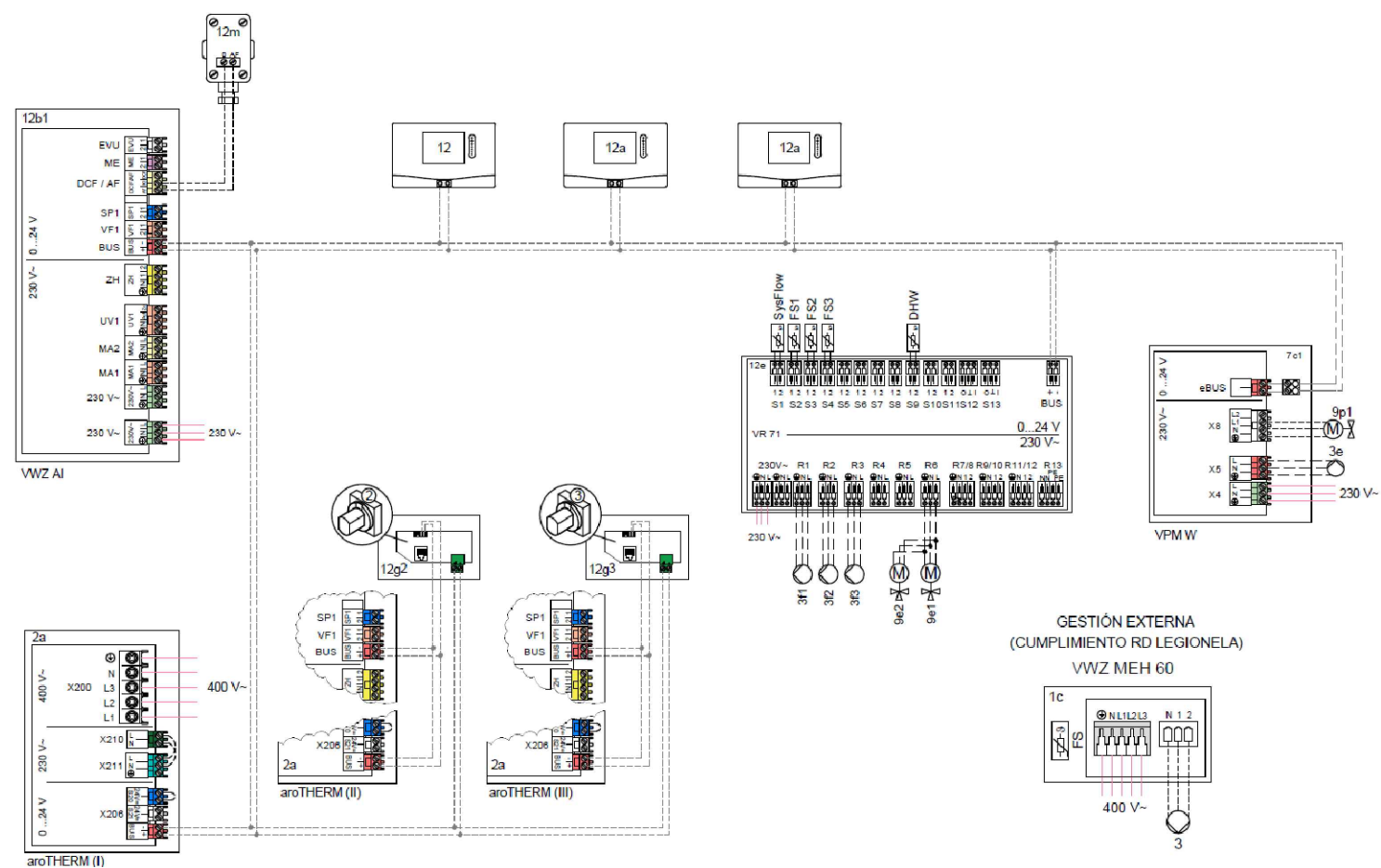
Sección Longitudinal, Detalles constructivos y carpintería

Proyecto de Ejecución

FASE 2.MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA EN ESCUELA INFANTIL EN OLLOKI (NAVARRA)

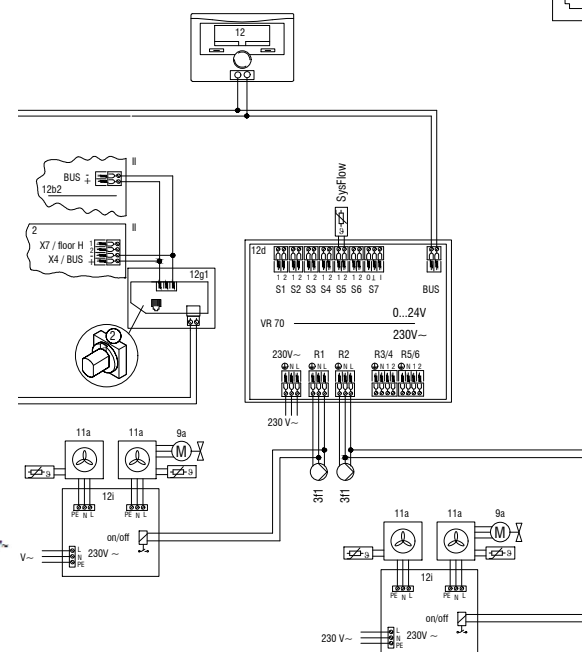
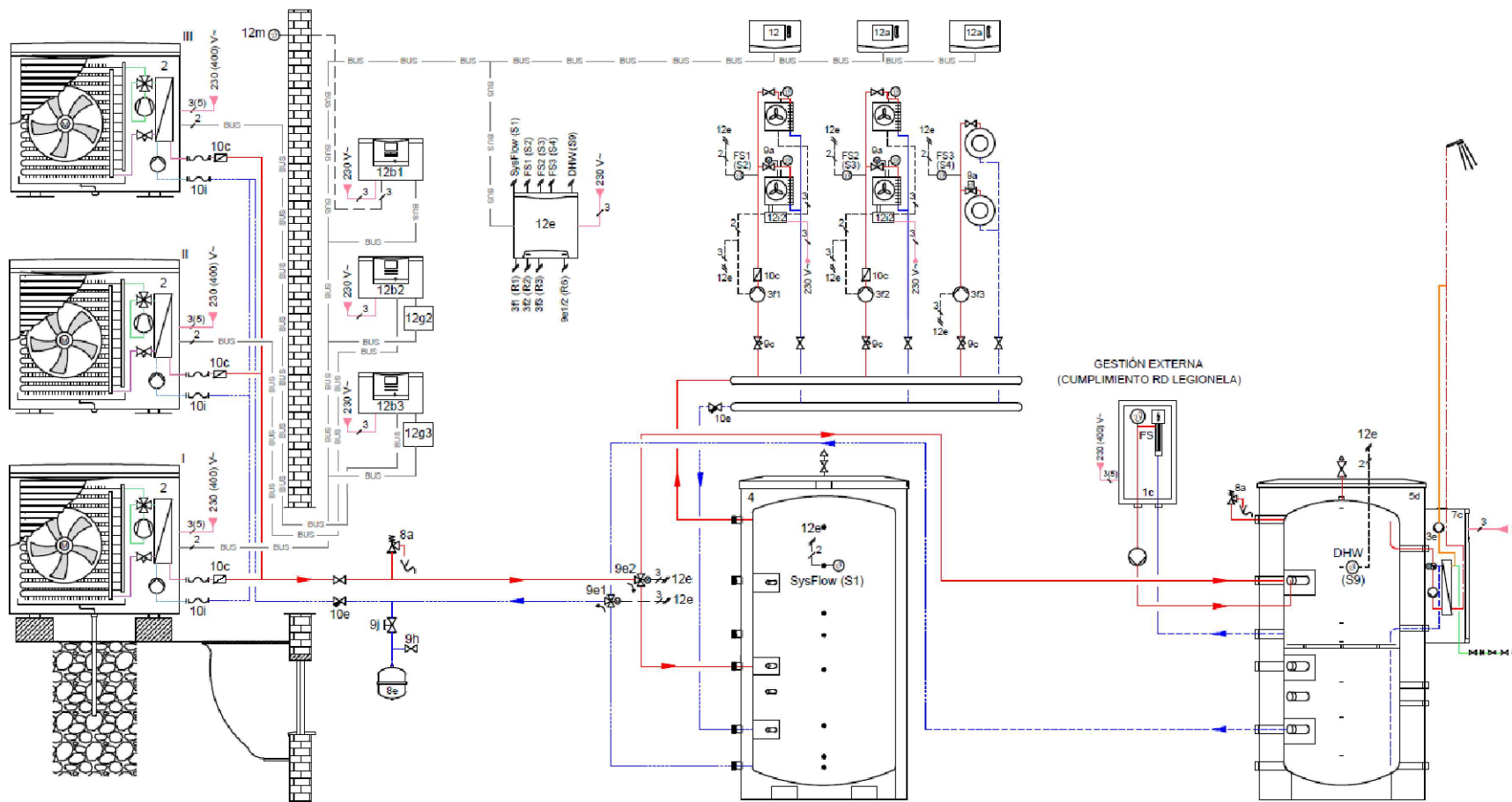
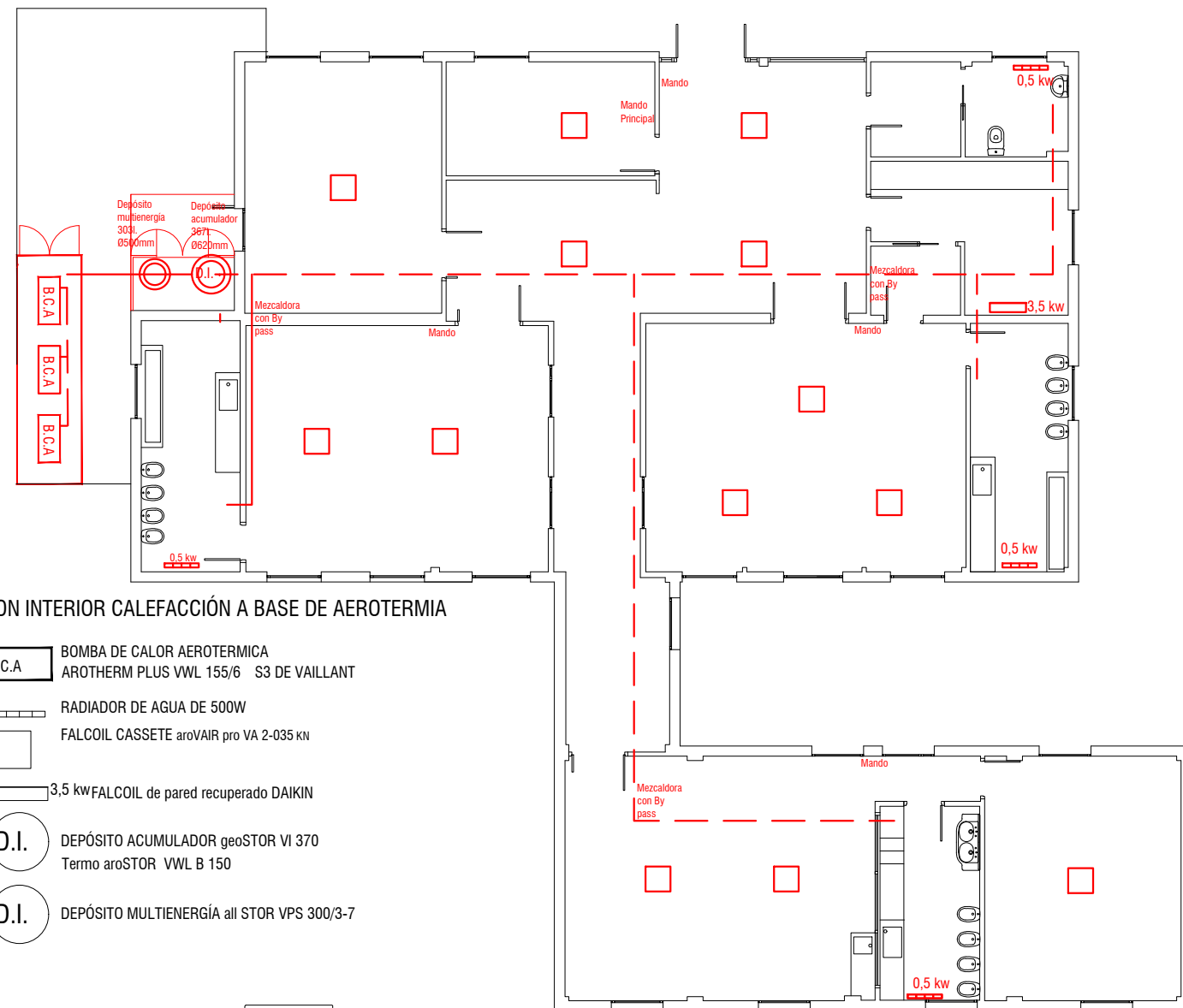
PROMOTOR	Ayuntamiento de Esteribar
ARQUITECTA	Marta Pérez Rodríguez (C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR	Iratxe Urrea Lasaga Interiorista

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



INSTALACION INTERIOR CALEFACCIÓN A BASE DE AEROTERMIA

- B.C.A** BOMBA DE CALOR AEROTERMICA
AROTHERM PLUS VWL 155/6 S3 DE VAILLANT
- RADIADOR DE AGUA DE 500W
- FALCOIL CASSETTE aroVAIR pro VA 2-035 KN
- 3,5 kW FALCOIL de pared recuperado DAIKIN
- D.I.** DEPÓSITO ACUMULADOR geoSTOR VI 370
Termo aroSTOR VWL B 150
- D.I.** DEPÓSITO MULTIENERGÍA aII STOR VPS 300/3-7



martapêrez
arquitecta

IN 01

INSTALACIONES

Instalación aerotermia

Junio 2025

1/150

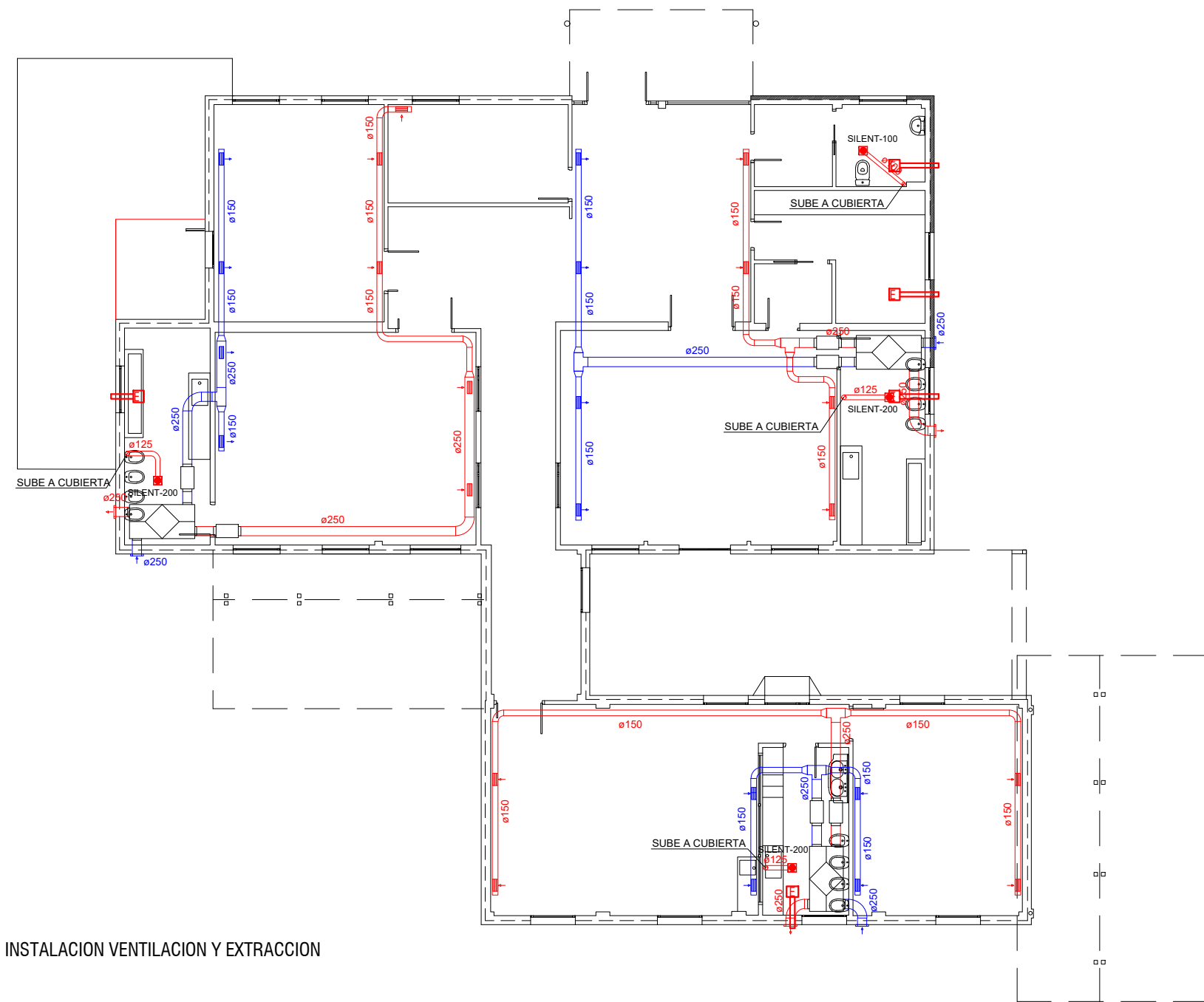
Proyecto de Ejecución

FASE 2.MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA EN ESCUELA INFANTIL EN OLLOKI (NAVARRA)

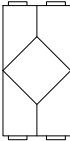
PROMOTOR Ayuntamiento de Esteribar
ARQUITECTA Marta Pérez Rodríguez (C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR Iratxe Urrea Lasaga Interiorista

Marta Pérez

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.



INSTALACION VENTILACION Y EXTRACCION

LEYENDA VENTILACIÓN	
	RECUPERADOR DE CALOR CABD-HE-D-LH8
	SILENCIADOR SIL 250
	CONDUCTO IMPUSIÓN
	CONDUCTO EXTRACCIÓN
	REJILLA IMPULSIÓN AT-DG 125X325
	REJILLA RETORNO AT-AG 125X325
	REJILLA INTEMPERIE PARA TOMA AIRE WG 400X330
	REJILLA INTEMPERIE PARA SALIDA AIRE WG 400X300
	EXTRACTOR S&P SILENT CRZ CON VALV. ANTIRRETORNO

martapêrez
arquitecta

IN 02

Junio 2025
1/150

INSTALACIONES Instal.renovación aire recuperador

Proyecto de Ejecución
**FASE 2.MEJORA ENVOLVENTE
TÉRMICA EN ESCUELA
INFANTIL EN OLLOKI
(NAVARRA)**

PROMOTOR	Ayuntamiento de Esteribar
ARQUITECTA	Marta Pérez Rodríguez (C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR	Iratxe Urrea Lasaga Interiorista



El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2ª Fase MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



martapêrez
arquitecta

Marta Pérez, Arquitecta

Plaza Palacio 4 bajo

31620 gorraiz

T: 948060604 – 699988552

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2ª Fase MEJORA ENVOLVENTE TÉRMICA DE ESCUELA INFANTIL DE OLOKI-ESTERIBAR

11 de Junio de 2025

Avenida de Esteribar 283- Oloki
En parcela 1064- polígono 1
Oloki- Valle de Esteribar- Navarra
Promotor: Ayuntamiento de Esteribar



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 euros.

$$\begin{aligned} \text{PEC} &= \text{PEM} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 21 \% \text{ IVA} = \mathbf{178.449,11,76 \text{ euros} + 21\% = 215.923,42\text{€}} \\ \text{PEM} &= \text{Presupuesto de Ejecución Material} = 162.226,46\text{€} \end{aligned}$$

- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = **4 meses**

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = **4**

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 1.214

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

$$\frac{\text{PEM} \times \text{MO}}{\text{CM}} = (162.226,46\text{€} \times 0,4) / 42 = 1.545,0$$

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5).

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 36 y 42 euros).

- d) **No es** una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. DATOS DEL PROYECTO

Tipo de Obra	:	FASE 2.MEJORA DE ENVOLVENTE TERMICA
Situación	:	AVENIDA DE ESTERIBAR 283
Población	:	OLLOKI
Promotora	:	AYUNTAMIENTO DE ESTERIBAR
Proyectista	:	MARTA PEREZ RODRIGUEZ

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: MARTA PEREZ RODRIGUEZ

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.3. Cubiertas planas.

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Derivados de medios auxiliares usados • Quemaduras en impermeabilizaciones. • Derivados del acceso al lugar de trabajo. • Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Habilitar caminos de circulación. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad . • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. • Ropa de trabajo.

3.2. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA.

<i>Riesgos más frecuentes</i>	<i>Medidas Preventivas</i>	<i>Protecciones Individuales</i>
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. • Lesiones y/o cortes en manos. • Lesiones y/o cortes en pies. • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos. • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad. • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Ropa de trabajo.

3.3. ACABADOS (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

3.4. INSTALACIONES (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Cuerpos extraños en los ojos • Afecciones en la piel • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida alzada de 350 euros **para Seguridad y Salud**.

(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.)

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo • Contaminación por ruido	• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	• Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajes o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

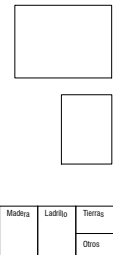
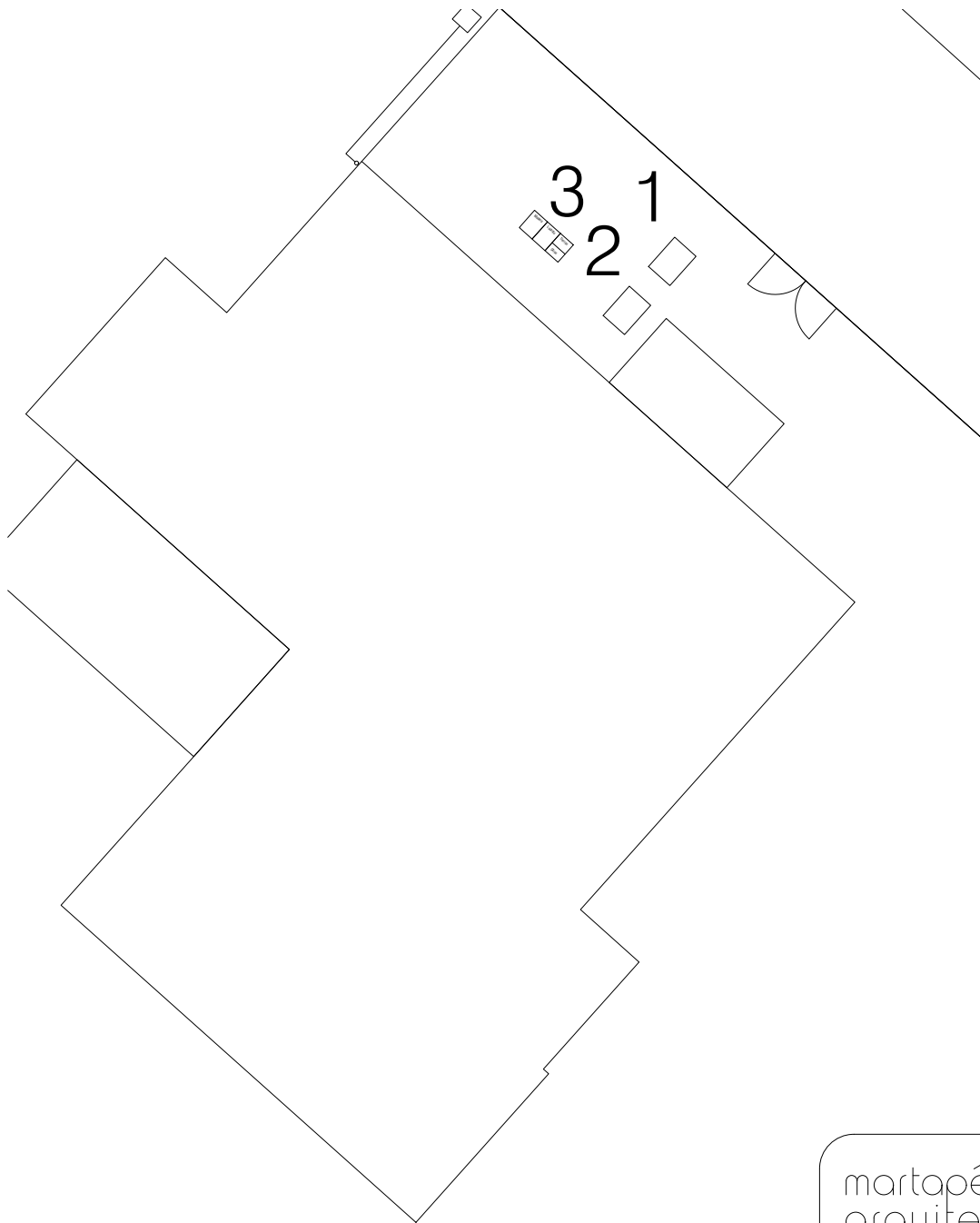
Lo que se firma en Pamplona, a 11 de Junio de 2025

La arquitecta



Marta Pérez Rodríguez

Arquitecto COAVN nº 2510
C/ Remiro de Goñi, 4, Bajo.
31010 PAMPLONA
T:948060604, F:948060576
info@martaperez.es



- 1 Contenedor de escombros
- 2 Zona de acopio de materiales a reutilizar
- 3 Zona de acopio de residuos no peligrosos (madera, ladrillo, tierras, otros)

martap  rez
arquitecta

G01

Junio 2025
1/200

Plano gestión
residuos

Proyecto de Ejecución
FASE 2.MEJORA ENVOLVENTE
TÉRMICA EN ESCUELA
INFANTIL EN OLLOKI
(NAVARRA)

PROMOTOR Nombre de cliente
ARQUITECTA Marta Pérez Rodríguez
(C.S.C.A.E. 343056)
COLABORADOR Iratxe Urrea Lasaga
Interiorista

Marta Pérez

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación del mismo.